THAUMATURGUS MATHEMATICUS

GASPARO ENS
LECTORE COLLECTORE,
& Interprete,

Nunc denuò Correctus, & Auctus,

AC DICATUS VIRO NOBILI

HIERONYMO BRAGADÆNO
ALOYSIJ FILIO
PATRITIO VENETO.

VENETIJS, M. DCC. VI.

Apud Apollonium Zambonum.
Superiorum permiſſu, ac Privilegio.

Digitized by Google

ILLVSTR.^{MÆ} AC ECCELL.^{MÆ}
Domine,

V Eteres apud Principes in more poſitum fuit, aucupandis civium animis ludos exhibere,

 ſeu

ſeu potius ſuam in ludis fortunam, ac liberalitatem oſtentare: Nunc verò cum moribus ſuis dilapſa jacet antiquitas: Et dignis virtutum ſpectaculis populorum obſequia ſibi devinciunt Principes; Et iſti vel ſine ludis, ac majori cum admiratione libentiùs offerunt. Ego tamen penitùs obſoletum veterem morem, ægrè fero; cumque non ampliùs civibus viſendos ludos proponant ſummates Viri, Tibi Nobiliſſimo Adoleſcenti ludos ſubſecivis horis legendos exhibere audeo. Equidem, non eo conſilio, ut hoc in libello, tamquam in Circo, ve-

tu-

tuſtiſſima tui generis nobilitas conſtet. Hæc enim cum Sole clarior eluceat, quì tam iniquis ſpatijs præcludatur? Satis ſuperque eum impleret egregia fortitudine, ac animi robore Vir Marcus Antonius Bragadænus, cujus in bellicis geſtis enarrandis Venetæ ſibi placent hiſtoriæ, ſed præcipuè perquam memorabili in eo facinore, cum Salminæ uſque eò fidem ſuam in Patriam probavit, ut per ſummam crudelitatem à Turcis ſe excoriari maluerit, quam eam minimum lædere. Si verò adijciam Marcum Antonium Bragadænum Vicentiæ

Epiſcopum, ac S.R.E. Cardinalem merita obruam, non exponam. Cum autem Paterni generis vix pauca complectatur, quì paria materni decora capiat? An æquum eſt hinc excludere, qui Sacram Purpuram Romæ nunc ornat, Joannem Baptiſtam Rubinum S. R. E. Cardinalem, cui quantum Nepotis nomine, tantùm Virtutum gradibus conaris accedere. An Alexandrum hoc nomine Octavum Pontificem Maximum præterire, cujus par fortunæ animi magnitudo, cum ipſum ſatis ſuperque cum viveret, nunc in proximos retorto fulgore,

te

te digniſſimum ejus Pronepotem colluſtrat. An æquum eſt Clariſſimi Patris tui Aloyſij eximias laudes, an tuas nec vulgares Adoleſcentis Litterarum ſtudioſiſſimi ſilere? Næ id per iniquum foret; ſed facilè contingeret, niſi cum hujuſmodi ludos tibi exhibeo, aliud ſpectarem. Id enim mihi unicè propoſitum eſt, ut quod tibi jure debetur, lubens perſolvam. Typis tuis impreſſus libellus hic exit, cum inſcriptione igitur Nominis tui exeat; Præſertim cum hoc officium meæ in te obſervantiæ ſit argumentum, exiguum quidem ſi rem ſpectes, ingens ſi animum.

mum. Quamquam nullo pacto exiguum, cum quid quid in eo tenuitatis ſit, à nominis tui magnitudine ſummopere augeatur.

Venetijs Idibus Auguſti Anno Domini
M. DCC. VI.

Addictiſs. & Obſequentiſs. Servus.
Appollonius Zambonus
Bibliopola Venetus.

THAUMATURGI MATHEMATICI

PROBLEMA I.

Numerum ab aliquo conceptum diuinare.

BIBLIOTECA ROMA VITTORIO EMANUELE

Onceptum aliquis numerum (*a*) quemcunque voluerit, 1. te iubente triplicet: 2. hoc triplum ſi fuerit impar (hoc autem ſcire debes) additâ vnitate par fiat; ſin autem iam par extiterit, nihil addendum eſt. 3. Conflati numeri dimidium (dimidio reliquo abiecto) triplicandum iniungito; tum in triplo quoties 9. reperiantur inquirito. Reſponſionem ſi tacitus duplicaueris, numerum ab eo conceptum habebis. Si tamen numerus conceptus primò triplicatus in imparem exierat, & ideò vnitate fuerat auctus, tuum, quoque, quem ex reſponſione duplicata colligis, vnitate augendum eſſe memineris: (tunc enim conceptus numerus infallibiliter impar fuit: cùm pari numero proprium ſit, quantumcumque multiplicato, ſemper manere parem.) Si nequidem ſemel 9. in dimidio triplicato reperta fuerint, indè colligendum eſt conceptam fuiſſe vnitatem.

(a) *Lantz. Arithm. & alij.*

Exemplum in numero pari. Numerus conceptus ſit 4. triplum erit 12: huius dimidium eſt 6. & dimidij triplum eſt 18. in quibus cum bis reperiri 9. audieris, 2. duplica, & fient 4. ecce iſte numerus conceptus erat.

Exemplum in impari. Cogitatus numerus ſit 7. triplum eius eſt 21 qui numerus, quia impar, vnitate ſupplendus eſt, vt fiat par, 22. huius dimidium eſt 11. quod triplicatum producit 33. Ibi ſunt ter 9. Huius TER duplum eſt 6. Hoc duplum auge vnitate, & numerum ſeptimum inuenies, quem quæris.

In huius artificij praxi ſi vis eſſe rectior, vlteriori progreſſu, poteris hoc modo operari: Ubi numerum, vt ſupra, ſecundo triplicauerit, necdum quęre quoties ibi 9. ſed iterum par, imparne ſit? quærito ſi fuerit impar, vnitatem addi, vt prius, præcipito: ſin verò par, nihil addendum; ſed eum in duas æquales portiones ſecari iubeto; tum in vna harum portionum quoties 9. inueniantur vbi quæſieris, Reſponſionem penes te quadruplica, & conſurget optatum: hac tamen lege, vt ſi ad primam diuiſionem abſque fractione perficiendam, vnitatis additio concurrere debuerit; ideo vnitatem tuo quadruplo adiungas neceſſe eſt; ſi ad ſecundam diuiſionem, duntaxat binarium numerum; ſi ad vtramque, ternarium addere memento.

Exemplum. Conceptus fuerit numerus 9. eius tri-

triplus eſt 27. qui (quia impar) vnitatem requirit, vt par euadat, nempe 28. cuius dimidius eſt 14. qui triplicatus dat 42. huius dimidius eſt 21. in hoc vbi bis 9. eſſe audieris, recte concludes numerum cogitatum eſſe 9. ſi enim reſponſum 2. in 4. duxeris, venient 8. cui additâ vnitate (prout antea vnitas fuerat operando addita) habebis 9. Praxis hæc in numeris complexis non minus valere comperietur.

Exemplum in complexis. Cogitauerit quiſpiam 12. triplicet, fient 36. dimidium abijciat, remanebunt 18. hunc triplicet, & habebit 54. ab hoc rurſus dimidium abijciat, reſtabuntque 27. in quo numero, cum ter 9. eſſe audieris, 3. in 4. ductis, 12. emergent: qui conceptus numerus eſt. Veruntamen in complexis difficilior fit multiplicatio & dimidiatio.

Alia idem præſtandi formula ſed operoſior.

Duplicet quiſpiam numerum à ſe conceptum: 4. adiungat: productum inde per 5. multiplicet & numero inde ſurgenti 12. addat 1. rurſus productum hoc vltimum per 10. (quod fiet addendo o. conſequenter ad vnitates) ſummam inde totam poſtulato: ab ea enim ſi 320. ſubduxeris, qui centenorum & ſupra, locum in reſiduo tenuerit, numerus cogitatus eſt.

Exemplum. Sit cogitatus numerus 9. duplum eius eſt 18. cui ſi 4. addas, fient 22. hæc per 5. mul-

tiplicata, 110. conſtituunt; quæ additis 12. fiunt 122. hoc vltimum productum in 10. ducito, & prodibunt 1220. quibus ſi 320. ſubduxeris, 900. remanebunt. Numerus ergo 9. quem centenorum loco ſtare vides, is eſt quem indagas.

Idem aliter effice.

Cogitatus numerus duplicetur, duploque alter pro tuo placito addatur atque totus in duas inuicem æquales portiones diuidatur. Earum tandem alteram quadruplicatam tibi exhiberi petito: ex eius enim dimidio vbi, quem prius addi iuſſeras, dempſeris numerum, reſiduus bifariam diſſectus, cogitatum oſtendet.

Exemplum. Si numero cogitato, 6. duplicatoque 9. addi fortè iuſſeris, fient 21. quem numerum (quia impar eſt) abiectâ, vel adiectâ vnitate parem reddi oportet; eius deinde dimidium 10. (ſi fuerit dempta vnitas) quadruplicari, & à quadrupulo, 40. ſcilicet dimidium abijci, remanebuntque 20. quibus ſi 9. quæ prius addi iuſſeras dempſeris, & reſiduum vnitate (prius abiecta) auxeris, 12. habebis, duplum numeri cogitati, 6. Nota hic ſedulò, ſi vnitas prius fuiſſet addita, hic fore deponendam, ſicuti nunc quia prius dempta fuit, reponenda eſt.

Idem

Idem aliter.

Cogitati numeri duplo, 5. addantur, productum per 5. multiplicetur: rurſus 10. addantur, & productum per 10. multiplicetur. Ab hac vltima ſumma ſubducantur 350. & in reſiduo numerus quæſitus apparebit tertio à fine loco, qui centenorum eſt.

Exemplum. Sit numerus cogitatus 5. duplum eſt 10. additis 5. fient 15. quæ in 5. ducta faciunt 75. his adde 10. & productum per 10. multiplica, & ab eo qui indè conflabitur numero 850. educ 350. & reſtabunt 500. in quibus manifeſtè reperias, quod diuines.

Rurſus alio modo idipſum præſtabis.

Modus hic licet admodum ſubtilis non ſit, tamen eſt intricatus. Fingat quis numerum paruum, magnumve, ad placitum (hic erit diuinandus) fingat & alium, quem voluerit, eo minorem; alium denique primo tantò maiorem, quantò eodem ſecundus minor eſt. Tum inquirito ex maiori, minorive, aut ex omnibus ſimul vnitis qui conſurgat numerus: Si primum habueris, numeri ficti duplum, ſi ſecundum, triplum eſt.

Exemplum. Fictus numerus eſto 7. ſecundus eo minor, 3. tertius eodem maior 11. 11. & 3. faciunt 14. cuius numeri dimidium eſt 7. vel 7. & 3. & 11. faciunt 21. cuius numeri tertia pars eſt 7. vtrimque numerus quæſitus. Uide, ſi vis, Lantz in Arithmetica.

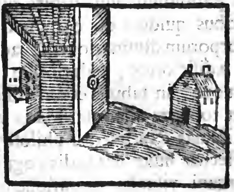
PROBLEMA II.

Quâ induſtriâ repræſentes in conclaui, quicquid foris agitur.

HViuſce inuenti experientia lepidiſſima eſt, elige conclauem è regione loci cuiuſpiam hominibus frequentiſſimi & ſolari luce illuſtrati ſitum, aut ſuperbo ædificio, aut horto florido, aut denique cuiuis alteri tali loco oppoſitum, qualium aſpectus oculos maximè oblectare ſolet: Conclauis eiuſmodi ianuis, feneſtriſque omnibus diligenter occluſis, omnem lumini aditum præſcinde: foramen tamen modicum magnitudine medij imperialis vel quadrantis ab ea parte cubilis relinque, vel præpara, in qua parte obiecta quæ intus repræſentare vis, conſtituta ſunt, per hoc foramen reſeratum, dum operæ precium fuerit, ſuas ſpecies obiecta immittent in oppoſitum intra conclaue parietem, non ſine inſigni cernentium oblectatione, ac admiratione. Effectus hic ſuccedet meliùs, ſi chartam, aut candidum linteum, ad 2. vel 3. pedum diſtantiam foramini oppoſueris: optimè verò atque elegantiſſimè, ſi vitrum conuexum, quod ſcilicet in medio craſſius eſt, quàm in circumferentia, foramini eidem admoueris; qualia ſunt ſenum conſpicilla, vel ea quæ vulgò ardentia. ſeu ignita vitra

voci-

vocitantur : ſiquidem rerum imagines non interpoſito vitro, coloris cuiuſdam ſubnigri in ipſa charta apparentes; cryſtalli adminiculo, colorem ſuum quodammodo natiuum in oppoſitam chartam, aut linteum ſpargent, idque eò perfectius gratiùſue, quò ſol res dictas lumine ſuo clariùs illuſtrabit. Conclaue autem in vmbra ſit, oportet, vt minimum à parte relicti foraminis, ne lux aliunde in chartam &c. incidens ſpeciebus iſtis ſeſe admiſceat, & apparentiam conturbet ſcito præterea & illud, quod figuræ ſemoto vitro inuerſæ apparebunt: quia tunc radij, vtpote rectis lineis propagati, penes foramen ſeſe inuicem interſecant; ij ſcilicet, qui ab obiecti parte inferiori emittuntur, per foramen ad partem chartæ ſuperiorem aſcendunt: cum è contra, qui ab obiecti ſuperiori parte exeunt, ad inferiorem chartæ deſcendant.



Notabis nihilominus hoc loco, duobus potiſſime modis imagines erectas repræſentari poſſe: primò quidem ſpeculo concauo; deindè altero ſpeculo conuexo in ipſo conclaui, foramen inter, chartamque diſponendo. Quæ omnia figurâ ſequenti æquè, ac pluribus verbis expreſſa habes.



Inuentum hoc ſanè pulcherrimum, vt pictoribus, ita philoſophis vſui venire optimè poterit: pictoribus quidem ob egregiam, quæ hic apparet corporum diminutionem; ad cuius prototypum, ædificiorum, palatiorum, patriarum quarumcumque, in tabulis etiam minimis, chartarum item topographicarum idæas viuas, viſui longè gratiſſimas exprimen: philoſophos autem perfecta effectus huius naturalis cogniti ruminatio, in organi viſualis cognitionem, genuinâ ſimilitudine, veluti manuducet: etenim oculi

cauum

cauum eſt in conclauis modum concluſum loco cubiculi, pupilla verò eſt ſimilis facto in conclauis muro foramini: criſtallinus humor interpoſito reſpondet vitro, vtrimque connexo vel lenticulari forma trito: fundus oculi ſiue Retina eſt inſtar parietis interni, aut folij chartacei ad obiecta recipienda explicati. quod pulchro experimento probatur ſi oculus porci mactati, eruatur, & in poſteriore parte ſenſim decorticetur, illius albumen ambiens, donec ex ea parte perueniatur ad nigricantem tunicellam perſpicuam; tunc enim candela vel face antè oculum ità præparatum collocata, per oculum mactati animalis videbis facem ſed inuerſam in ipſo, vti fit in cubili concluſo. Cuius experimenti author eſt P. Lubertus Middendorff Societatis Ieſu hinc rurſus philoſophis colligere eſt, viſionem non ex emiſſione viſualium radiorum ab oculo in obiectum; ſed per ſpecierum ab obiecto in oculum influentium receptionem cauſari.

PRO-

PROBLEMA III.



Pugni, mallei, ſecuris, aut alterius cuiuslibet rei percuſſio, quanti ſit ponderis facilè explorare.

IVlius Scaliger in exercitatione ſua mathematica 331. contra Cardan. refert à Maximiliani Cæſaris mathematico quæſtionem hanc aliquando ſibi propoſitam ſe eandem ſoluturum promiſiſſe; eius interim ſolutionem ſubticet. Percuſſionem ergo mallei, vel pugni, vel alterius impetum facientis ſic me duce ponderabis: Primo in bilancis cratere vno malleum, aut aliud quippiam aptum ad impetum efficiendum natum colloca: & hoc facto lances in fulcro

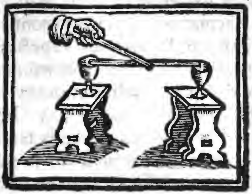
fulcro ſubterpoſito quieſcentes effice. Secundo ſublato malleo vel alio, cuius impetum vis ponderare, de ſua lance, certus iam eſto alteram lancem, etſi quieſcat in fulcro, tanto tamen eſſe altera grauiorem, quantum eſt pondus inibi relictum, Iam malleo ſublato ferito extremum antennæ in ea parte lancis, ex qua malleus ſublatus fuit. Si impetus mallei efficit vt pondus oppoſiti crateris ſubſultet, grauior eſt ictus quam pondus oppoſitum, itaque ponderi eidem tot pondere tamdiu addito, donec ponderum auctorum grauitas mallei, vel pugni percutientis adæquetur, hoc eſt, donec peruenias ad id pondus, quod mallei aut pugni percuſſio non attollat: atque ſic mallei vel pugni percutientis pondus cognoſces. Inuentum hoc præclarum Philoſophis, æque ac mechanicis viam ad plura vtilia aperit, nam illi impulſiuam qualitatem perſpicue inde à percutientis entitate diſtinctam demonſtrant, duce Ariſtotele, qui motu ſeu percuſſione adiecit malleo maximum pondus, idque tanto maius quanto velocius vibratur, quod tali perſpicue experimento monſtratur. ſi quis malleos mille aut mille libras lapidi ſuperponeret, eoſque omni artificio comprimeret, ad ipſius lapidis confractionem ſufficiens vix aliquid efficeret quod efficit, qui dictum lapidem vnico duntaxat mallei ictu ferit. Culter butyro ſuperpoſitus non preſ-

preſſus, aut percuſſus, illud intactum relinquit: eodem lignum aut lapides percute, longè alius effectus apparebit; perſpicuè igitur qualitas impulſiua reperitur in rebus, aucta pro modulo impulſionis celerioris, vel remiſſa pro modulo tardioris motus, vt iam eruditi deſinant mirari quod globi tormentarij muros euertant, ſagittæ duriſſima corpora pertranſeant, fulmina aurum in crumena, gladium in vagina comminuant, & quaſi in nihilum redigant. Mechanicis autem plurimum eadem problematis cognitio præſtat emolumenti ad contemperandas machinarum commotiones, pro certo effectu obtinendo, verbo, ne quid minus nèue amplius.

PROBLEMA IV.

Baculum duobus vitris aqua plenis ex vtraque latere ſupraſoſitum, illæſis vitris, nec effuſâ aquâ confringere.

DVo vitra aquâ plena ſcamnis duobus æquè altis, & à ſe inuicem ad duos aut tres pedes diſtantibus ſuperponito.



II. Baculi frangendi vtramque extremitatem ſuper labia ſcyphorum collocato.

III. Baculum ſcyphis innixum, alio baculo, præciſè in medio, totis viribus ferito: illud enim illicò confringetur, manentibus ſcyphis intactis. Aduertendum tamen eſt hoc problema ægrius in praxin deduci ob prærequiſitorum difficultatem practicam, quæ in illis verbis *æque altis & præciſè in medio* implexa eſt.

PROBLEMA V.

Mappas Geographicas in magnatum viridarijs componere.

MAppis, globiſque geographicis oblectari principibus proprium eſt. Harum ego fabricam ſuggeram, neque ſumptuoſam, neque nimium difficilem, raram tamen, & principis ani-

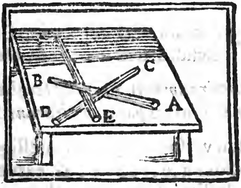
animo longe digniſſimam: vtpote quæ ſi ſaltem iuxta mathematici tabularum conficiendarum gnari dictamen formaretur) ſpectantium oculos, mentesque inſigni paſceret voluptate, immo ſummam quoque in admirationem rapere ſufficeret, Quomodo quæſo? inquis. Omnino ita: Mathematicus in horto funiculis tenſis illos meridianos, & parallelos latitudinum diſponat, qui ad regionem exhibendam ſunt neceſſarij: diſpoſitis his ducat foſſas pro fluuijs,& aggeres pro montibus exhibendis & ſicubi ſiluæ exhibendæ ſint herbas plantet; arces acuminato lapide, pagos obtuſo, ciuitates plurium lapidum congeſtu repræſentet, omnia & ſingula ſuâ in longitudine ac latitudine diſponens, denique foſſas canalibus ſubter ſtratis impleat limpida aqua, & rectores funiculos tollat, eritque mappa in viridario conſtructa. Inuentum hoc equidem æſtimo fore magnatibus admodum delectabile, quo vniuerſum ſuum dominium, quolibet ſibi placito tempore particulatim perluſtrare valeant, & amicos ad id luſtrandum adducere.

PRO-

PROBLEMA VI.

Tres baculos, aut cultros ita implicare, vt extrema ſe mutuo ſurſum erigant, nec vllo pondere preſſa planum cui incumbunt attingere valeant.

TRes baculi ſint AB, CD; EF, Ipſius ergo AB extremitati B. eleuatæ, CD, tranſ-



uerſo ſuperponito: tertium deinde baculum EF ita diſponito, vt extremitas E incumbat ſuper DC.& extremitas F. ſub BA. protendatur. Hoc modo poſitis baculis aut cultris: Dico tres baculos ita inter ſe diſpoſitos nullo modo caſuros, quin immo ſe inuicem eò firmius eſſe ſupportaturos, quo preſſius ad inuicem iuncti permanſerint.

Amplius dico: pone pondus ſuper triangulum quod

quod ita diſpoſiti efficiunt inter ſe, Hoc pondus in aere ſuſtinebunt, niſi mole preſſi diffringantur. Et hac ratione pons ſuper fluuio & tectum ex tribus tignis conſtipatis conſtitui poſſet.

PROBLEMA VII.

Homines, reſve alias tali diſponere ordine, vt ſextum quemlibet, ſeptimum, vel quotumcunque volueris reijciendo, qui tibi placuerint, ſoli remaneant.

IN vno ſequentium verſuum Latino Gallicove hanc diſponendi artem totam offendes.

1. *Populeam virgam mater regina tenebat.*
2. *Mort tu ne fallairas pas en me liurant le treſpas.*

Pro horum verſuum myſterio intelligendo, ad quinque vocales a, e, i, o, u, & earum ordinem animum reflectito. Deinde vocali in prima alterius dictorum verſuum ſyllaba reperta, pro ijs quos retinebis vtere; ſequenti pro reliquis diſponendis, & ſic deinceps alternatim. Primum ergo o, occurit, quę cum ordine vocalium quarta ſit, denotat primò quatuor homines eorum, quos retinere vis, eſſe ordinandos: u, verò ſubſequens quinque aliorum, quos intendis abijci, conſequenter eſſe diſponendos; & ſic alternatim, vſque ad finem. Præpoſitis verſibus ad nonum quem-

quemlibet eijciendum vtere; quibus vulgò refertur vſus fuiſſe nauta quidam: Is cùm nauim onerariam nimis onuſtam, marinis fluctibus periculosè impeti cerneret; eandem ex parte exonerandam ſategit, decreuitque dimidium præſentium in mare præcipitandos: omnes itaque 15. ſcil. Chriſtianos, & totidem Turcas ità ordinauit, vt quemlibet nonum arreptum in mare proijciens, omnibus Chriſtianis, Turcarum verò nemini parceret.

Si volueris praxin hanc circa alios numeros exercere; ſcribito inprimis tot vnitates, aut o quot ſunt homines propoſiti, verbi gratiâ, viginti quatuor o. Poſito autèm quod ex his 6. eijcere intendas, & quemlibet quidem octauum dele ex 24. o quodlibet octauum vſque ad ſex, quæ deleta quo loco reperta fuerint, eo loco eijciendi conſtituendi erunt. Credibile eſt Ioſephum Iudaicæ hiſtoriæ authorem huius problematis artificio laqueos mortis euaſiſſe: nam Hegeſippus author fide dignus lib. 3. deſtruct. Hieruſ. cap. 18. refert, cùm ciuitas Iotapata vi armorum Veſpaſiani intercepta foret, Ioſephum ciuitatis illius gubernatorem, cum 40. militibus delitentem, moriquepotiùs, quàm in Veſpaſiani poteſtatem venire eligentem, communi fame propemodùm peremptum fuiſſe. Sibique inuicèm violentas manus inieciſſent, nî Ioſephi ipſius induſtria modum ſuggeſſiſſet, quo quibuſdam

certo in ordine repertis, occiſis, reliqui ſalui euaderent. Cùm igitur ſuperuixerit ipſe, probabile eſt eum hac ſe ſubtilitate præmunitum, à morte exemiſſe, ordinaſſeque, vt è 41. militibus (tot enim erant) tertius quiſque neci daretur, atque ideò ſe 16. aut 31. loco conſtituiſſe.

PROBLEMA VIII.

E tribus rebus A. E. I. totidem hominibus vnoquouis vnam rem auferente, quis quam abſtulerit, ſcitè detegere.

TRia propoſita ſint annulus A, aureus E, & chiroteca I, ſiuè quæpiam alia, quę per tres vocales, A, E, I, tibi repræſentabis. Adſint quoque homines tres, Petrus 1. Claudius 2. & Martinus 3. quos penes te primum, ſecundum, & tertium nominabis. Præparata deindè habeto 24. numiſmata, aut quæcumque id genus alia, quorum vnum ei, quem primum nominas, Petro ſcilicet, ſecundo duo, tertio tria porriges Quo facto te pauliſpèr ſubmoue iubens, vt quilibet quamcumque ſibi placuerit expoſitarum rerum A E I clàm, & te inſcio ſumat, abſcondatque. Tùm demùm operatiônem exorſurus dic. Qui annulum A abſtulit, tot ſumat numiſmata, quot ei porrexi: qui aureum E, duplum ſumat eorum quæ ei dedi: qui chirotecam I,

quadruplum eorum, quæ à me accepit. His peractis, accedens, numeratiſque reſiduis numiſmatibus (quæ niſi fuerit erratum, erunt 1, 2, 3, 5, 6, vel 7,) quis, quid acceperit, hoc pacto diuinabis. Si vnicum numiſma reſiduum fuerit, Petrus, quem primum reputas, annulum ſumpſit: ſecundus, Claudius aureum: & Martinus, quem tertium concepiſti, chirotecam; vtpatet ex vno verſiculorum infrà poſitorum, quorum vocabulum primum prò vnico remanente numiſmate ſeruit; ſecumdum, pro 2. &c. vt vides: Cuiuslibet verò vocabuli ſyllaba prima primo homini accommodatur; ſecunda ſecundo; tertia tertio: ſi ergò vna vocalium A, F, I, in vna ſyllabarum reperiatur; hinc collige, rem per talem vocalem denotatam, ab eo homine oblatam eſſe, quem deſignat ſyllaba in qua reperitur. Exempli cauſâ, ſi in prima ſyllaba cuiuſcumque vocabuli vocalis A reperiatur, primus homo rem primam; ſi E, ſecundam; ſi I, tertiam accepit, de reliquis ſyllabis reliquorum hominum denotatiuis, idem, proportione ſeruata, eſto iudicium. Nota pleraque vocabula in ſequentibus verſiculis diſſyllaba eſſe; nec refert: nàm inuentis duobus hominibus duarum primarum rerum ablatoribus, tertiam rem quis abſtulerit, extrà dubium eſt. Uerſiculi ſunt.

1.	2.	3.	5.	6.	7.
I. *Salue*	*certa*	*anima*,	*ſemita*,	*vita*,	*quies*.

1. 2. 3. 5. 6. 7.

II. *Parſer, Cæſar, Iadis, deuint ſi grand, prince.*

Præſens luſus circa quatuor perſonas, & totidem res abſcondendas practicari poterit, licet fortè non adeò gratiosè hoc modo. Sint quatuor homines, 1. 2. 3. 4. reſque totidem exponantur, a, e, i, o, Numera deindè 88. numiſmata, quorum vnum primo homini, duo ſecundo, tria tertio, quatuor quarto poſtquàm præbueris; quamlibet quam ſibi placuerit è rebus expoſitis auferre iubebis. Deindè dic qui abſtulit, a, tot numiſmata ſumat, quot ei dederam; qui, e, ſumat quater tot, quot à me acceperat; qui, i, abſcondit, ſexies tot ſumat numiſmata, quot & ipſi priùs dederam. Tùm quarto nihil iniunges (cum reliquis inuentis de illo, quidnam acceperit, dubium non ſit) accede, notaque numerum reſiduorum numiſmatum, cum quo ſequentem tabellam ingredere; in qua numeri ſiniſtrorum poſiti, ſunt numiſmatum, quæ reſidua eſſe poſſunt: conſequenter verò tres vocales, tres ex quatuor rebus abſconditis denotant, quarum quæ primo loco eſt à primo homine; quæ ſecundo, à ſequenti; quæ tertio, à tertio; & reliqua, à reliquo requirenda eſt.

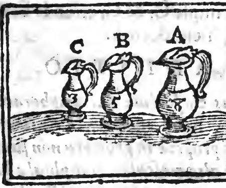
Ta

Tabella.

0	oae	18	oei	38	eio
1	aoe	21	aei	39	eia
3	oea	22	eoi	43	ioa
5	aeo	24	eai	44	iao
7	eoa	27	oia	46	ioe
8	eao	29	aio	48	iae
12	oai	30	oie	50	ieo
13	aoi	33	aie	51	iea

PROBLEMA IX.

Vini amphoras 8. tribus poculis inæqualibus, quorum unum 8. alterum 5. tertium 3. amphorarum capax ſit, in duas æquales portiones diſtribuere.



VAs 8. amphorarum voco A, vas 5. ſit B, vas 3. ſit C. Ex A, imple B, (& erunt in B, 5. am-

phoræ & in A. remanebunt 3.) tùm ex B. imple C. (& erunt in C. tres, in B. verò duæ amphoræ) His peractis effunde ex C. in A. totum (& erunt in A. ſex amphoræ) tunc ex B. in C. infunde amphoras duas, tot enim ſolum habet vas B. vt patet ex præcedentibus, habebit ergo C. duas amphoras, & A. ſex: Iam rurſus ex A. habente ſex, imple vas B. & retinebit A. vnam, B. verò habebit quinque, ex quo B. ſi impleas C. cui vna ſolum amphora deeſt, habebis in vaſe B. quatuor, & in vaſis cæteris quatuor, nempe 3. in C. & vnam in A. quod erat intentum.

Aliter.

EX A, imple C, effunde in B. rurſus ex A, imple C, tùm ex C, quod potes, in B, infunde, B. effunde in A. & quod reſtat in C. in B, proijce, Ex A, denuò imple C, & C, effunde in B, ibi erunt 4. amphoræ, ſicut & in A.

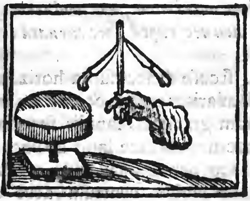
ADDITIO.

Habet aliquis vaſculum 12. amphorarum D. vino plenum, quod cum amico diuidere vult. Menſuræ propriæ in promptu non ſunt; duo tantùm alia vaſcula, ſiue phialæ habentur, vna 7. amphorarum S, altera 5. T. quid in hoc caſu iſte facturus eſt, vt nihilò minus diuidat?

Ex

EX D, impleat T, & effundat in S. tùm ex D, rurſus impleat T, ex T, quod poteſt effundat in S, tunc in D, 2. reſtabunt amphoræ, in T, 3. Rurſus S, effundat in D, & T, in S, vt in D, ſint 9. in S, 3. Poſteà ex D, impleat, T, & ex T, quod poteſt effundat in S, tunc in D, erunt 4. in S. 7. in T, 1. Deinde S, effundat in D, & T, in S, demùm ex D, impleat T, T, autèm effundat in S, hic erunt 6. amphoræ, vt optat, & alibi aliæ 6.

PROBLEMA X.



Bacillum ſuper vnguem aliamvè lubricam ſuperficiem, veluti ſuper extremitatem aut dorſum cultri ſtatuere, aut ſubſultantem efficere. ſiuè obliquo ſiuè erecto ſitu.

1. CIrca bacilli ſummitatem duos cultros ab vtroque latere, in modum ſacomatis figito, quemadmodum figura demonſtrat.

11 Extremitatem inferiorem bacilli vngui ſuperponito. Eo in ſitu bacillus leniter impulſus ſuperiore parte librabit ſe, veluti ſubſultando, & immotus conſiſtet iuxtà rationem ponderis affixi. Si enim cultri affixi æqui-grauitabunt, erigent bacillum, ſin inæqualiter grauitabunt, obliquum ſtatuent. Idem tribus, vel 4. cultris affixis aſſequeris: imò vno, verùm vno inclinatum duntaxat ſitum bacillo induces.

PROBLEMA XI.

Acu lapidem maximum, vt molarem, ſuſtinere, acu nec ruptâ, nec curuatâ.

Fiet id, ſi cuſpidi acus ſupra horizontem perpendiculariter erectę, & neutrorſum inclinatæ, centrum grauitatis lapidis ſuperiacebit: ſi enim in hac impoſitione lapis ab vno latere caderet, vel acus perpendiculariter erecta non fuit, vel grauitatis lapidis centrum acus cuſpidem præcisè non preſſit: ſi verò non ceciderit vel plicabitur acus, vel eius acumen ad partem infimam per lineam perpendicularem in medio acus conceptam preſſum tranſibit: non primum fiet; nàm acus perfectiſſimè erecta, quâ de causâ ex vno potiùs quam ex altero latere plicari nequit? neque ſecundum; nàm id ſinè partium penetratione fieri non poteſt; quæ naturaliter impoſſibilis

eſt,

eſt, Si ergò lapis, ſecundum centrum grauitatis ſuæ, præcisè ſuper acus perpendiculariter erectæ cuſpidem collocatus, indè caderet, vel plicando, vel acum rumpendo; euentus eſſet ſupernaturalis, & omninò miraculoſus foret, vt patet.

PROBLEMA XII.



Cultri tres qualiter ſuper acum ludant.

CVltri vnius acumen in alterius manubrio figito, & huius acumen in tertij manubrio ſic vt furca vel Græcum τ efficiatur. Tum ſub medij cultri dorſo acum vel ſtylum ſubter erectum tene; cultrum verò vtrumque lateralem, quaſi bilancis crateres in æquilibrio ſuſpenſos eſſe ſinito. Sic diſpoſitos, ſolo flatu, quacunque verſus tibi placuerit, agitabis. Loco medij cultri potes aſſumere bacillum, eique ſtylum infigere vti præcedenti problemate factum fuit. Nota figuræ præmiſſæ partem pertinere ad problema 16.

PROBLEMA XIII.

Fumum ex quolibet corpore combuſtibili exhalantem ponderare.

COgnoſce rei ante combuſtionem pondus, tùm ipſum exure, & cineres poſt combuſtionem remanentes lance explora, inuentumque in ijs pondus ex totius corporis antè combuſtionem cognito pondere ſubducas, reſiduum erit fumi ponderoſitas v. g. fœni pondus 500. librarum fuit; cinerum reman ntium poſt eius combuſtionem, 50. tùm 50. ex 500. ſubtrahe, & remanebunt 450. qui eſt numerus librarum, quem fumo aſsignabis. Licet autèm fumus, ob raritatem imò calorem alleuiantem, nullius eſſe ponderis videatur, ſi tamèn in vnum iterùm conglomeraretur detracto calore ſub ea denſitate, quam antè combuſtionem in corpore combuſtibili habuerat, grauiſſimi omninò ponderis eſſe probaretur.

PROBLEMA XIV.

De tribus dominis & tribus ſeruis.

TRes domini cum ſeruis totidem fluuium traijcere volentes, abſente nautâ, nauiculam eius, duorum tantum hominum capacem, in vſum ſuum aſſumunt; dominorum quiſque vt ſuum amat ſeruum, ità nuper offenſus odit alienos. Quâ nunc ratione omnes, tam ſerui, quam domi-

domini; traijcere poterunt, vt nullus ſeruorum apud aliorum dominos, ſuo abſente reperiatur?

Tranſeant duo ſerui; quorum vnus reductâ nauiculâ, tertium tollat; hic ſuum dominum (poſito conſeruo apud priorem) quærat: tùm dominus poſito ſeruo cum alijs duobus, vnum reliquorum dominorum; hi duo è nauiculâ ad ſuos ſeruos exeant; ſubintret tunc tertius ſeruus, conferatque dominum ſuum: Sic omnes ſerui, in conſortium domini alieni inter nauigandum, nullatenus incident.

PROBLEMA XV.

De Lupo, Capra, & Caule.

AD fluminis traijciendi ripam lupus, capra, & caules à ruſtico quodam ad forum feſtinante perducuntur: cauendum autèm, nè vel capra caulem, vel lupus capram recedente vel modicum cuſtode deuoret. Quid hic conſilij? Traductam capram in oppoſitâ ripa collocet: quærat deindè lupum; quo in ripâ poſito, capram reſumat, & tranſuectam cum caule mutet: tùm depoſitis cum lupo caulibus capram requirat, atquè ſic ad forum ſecurus cuſtos pergat.

PROBLEMA XVI.

Plurium rerum veluti a. b. c. d. e. f. g. h. i. K. in orbem, aut aliter diſpoſitarum quamnam aliquis tetigerit, aut mente notauerit, diuinare.

Cogi-

COgitauerit, aut tetigerit fortè quiſpiam rem ſeptimam g, hic tu 1. inquirito, à qua re velit numerationem ordiri; ſecundo iube vt eidem rei (pro inchoanda numeratione electæ) aſſignet numerum rei notatæ, vel tactæ; promittitoque te ei talem aſſignaturum numerum; qui ſuper notatam rem infallibiliter terminetur. Porrò numerum iſtum à te aſſignandum ità inuenies. 1. Numerum rerum omnium, vel eius duplum, vel triplum, &c. mente nota. 2. illi adiunge numerum rei prò numerationis initio ab ipſo indicatæ, (v. g. ſi conceptâ re ſeptimâ, g, eligat prò initio numerationis rem quartam d, confla ex 10. & 4. numerum 14. vel ex 20. & 4. 24. vel ex 30. & 4. 34. &c.) 3. huiuſmodi numerum ei aſſigna, iniungens, vt ab re prò initio numerationis electa, numerationem perficiat ordine retrogrado, progrediendo dictum numerum à te ſibi aſſignatum ſuper ipſam rem notatam, vel tactam, infallibiliter terminabit. Hoc artificium quidam circa decadis ſuæ globulos, alij circa chartas luſorias cum ſingulari gratiâ practicant. Vide figuram problemati XII. præfixam.

Simpliciùs pueri, non tamen ſine aliquo lumine rationis: ordinibus parallelis diſponunt plures res exempli gratia literas hoc modo:

Tum

a	b	c
d	e	f
g	h	i

Tum vno cogitante, vel tangente certam literam, alter quærit tranſuerſim de ſingulis ordinibus: eſt-ne in eo ordine tranſuerſo? an illo? illoue? & Reſponſum notat; tùm etiam de ordinibus deorsùm quærit in quonam ſit? & ex vtriuſque reſponſi concurſu determinat infallibiliter literam cogitatam vel tactam; puerile quidèm id, ſed tamèn puerorum ingenio non indigna praxis.

PROBLEMA XVII.

Portam ab vtroque latere aperiendam fabricare.

SVmma artificij in eo ſita eſt, vt 4. ferramenta in portæ tranſuerſum, duo ſuperiùs, & duo inferiùs debito modo diſponantur, ità videlicet, vt ſuperiorum ferramentorum vnum, vnumque inferiorum, in latere portæ v. g. dextro, ipſi portæ, mediantibus cardinibus cohæreant, & ex altero latere ſcil. ſiniſtro poſti: porrò reliqua duo ferramenta, è contra, à latere oppoſito, v. g. ſiniſtro ipſi portæ, à dextro verò poſti connexa ſint. Repa-

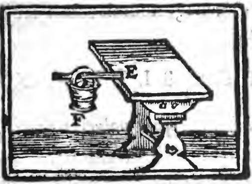
gula

gula autem duo in portâ vtrimque eſſe oportet; vt dùm eam ab vno latere aperis, alterum eius latus à poſte (repagulorum vno retinente) remoueri nequeat. Obſeruandum verò eſt, vt repagula in eadem oſtij parte non conſtituantur, in quo ferramenta ſunt: nempe ſi ferramenta exteriùs cubiculum, oſtio adhæſerint, repagula interiùs collocanda erunt. Sic paratum oſtium æquè facile vtrimque aperietur. Artificium ſanè non minùs commodum, quam ſubtile eſt.

PROBLEMA XVIII.

Modiolus aqua plenus in baculi extremitate quaſi ſe ipſo quomodo ſuſtineatur.

BAculum E, vtrimque complanatum (quidam cultro vtuntur) horizonti parallelo ſitu inſere anſæ modioli alicuius; deindè ſub eodem baculo, & anſâ vbi ſe contingunt, in ipſius modioli fundo perpendiculariter erige, vel ſtipa alium baculum F. His ità compoſitis, alteram extremitatem baculi E, menſæ cuiuſdam lateri ſuperpone: & modiolum non caſurum experiere: cum is niſi perpendiculariter cadere non poſſit, retentus quippè à baculo E, horizonti parallelo, & menſæ, ſuperpoſito & baculo F, conſtipatis. in quâ praxi id mirabile, eſt,



eſt, quod baculum E, quem modica parte ſuper menſa impoſitum, (ità vt eius pars minor menſæ ſuperiaceat, maior verò è menſa porrecta ſit) cadere oporteret ſuaptè naturâ, nunc etiam modioli pondere adiuncto, conſtipationis impedimentum obiectum non ſinat decidere. Eadem praxis eſt fundamentum fornicum, & ſimilium operum conſtipatione corporum cauſatorum.

PROBLEMA XIX.

Fallacem globum pro metarum luſu parare.

GLobum in vna parte vacuatum, infuſo plumbo reple, foramenque ſubtiliter aptata particula lignea, obfirma: nam vix vnquam globus ità paratus rectè volui poterit; niſi quando caſualiter

ſualiter plumbeam maſſam in globo abſconditam circa centrum magnitudinis rotari ſeù circumferri contigerit.

PROBLEMA XX.

Pomum in tot, quot volueris partes, illæſo cortice diuidere.

ACum immiſſo filo, pomo circumduc, ſub ipſa ſcilicet pomi pelle, nimirum vbi acus emerſit, rurſum tamdiù immitte, & ſub pellicula protrude, donec ambito pomo è loco primæ immerſionis extremo emergat; tùm vtramque fili extremitatem ſimul apprehendens, ipſum extrahe: ſic pomum interiùs diuiſum erit, illæſo cortice, & niſi in partes cortex deſcindatur: diuiſum eſſe nullatenùs apparebit.

PROBLEMA XXI.

Numerum cogitatum nulla factâ interrogatione ex ſolis operationibus colligere.

IMaginator numero dimidium eius addat, ſi is par fuerit; ſin verò impar, maiorem eius partem. De producto idem prorſus faciat; hoc eſt, ſi par fuerit, dimidium ei ſuperaddat, ſin impar (vt ſuprà) maiorem eius partem. Notabis interim vtrùm additio primò, vel ſecundò facta, maio-

ris

ris partis fuerit, (quod euenit, cum numerus augendus impar eſt) ſi ſecunda, duo ſerua, ſi prima, tria. Ex producto ergò numero cogitatum bis auferri iubeto, reliquum autèm bifariàm diuidi, ſi par eſt; ſin, per abiectam vnitatem par factum, tunc diuidi bifariàm, hancquè bipartitionem vſquè ad vnitatem continuari. Diuiſiones intereà tacitus recenſeto, pro quarum prima, 2. pro ſecunda, 4. pro tertia, 8. tibi repones, pergeſque vſque ad finem, ità duplicando, addens vnitates, vbi ad faciendas diuiſiones abiectæ fuerint: hocquè modo aſſequeris numerum, quem primò bipartiuit, à quo quadruplicato, ſi, quod ex additionibus reſeruaſti, ſubtraxeris, reliquum erit numerus cogitatus. Quod ſi ex additionibus iſtis, initio factis, nihil reſeruaueris, ipſum quadruplum, numerus cogitatus eſt, Exemplis quod dictum eſt declaretur.

Exemplum primum.

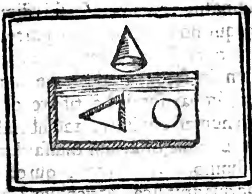
Sit imaginatus numerus 6. ſui dimidij additione fiet 9. qui non diuiditur in partes æquales, ſed in 4. & 5. 9. ergò & maior eius pars, 5. faciunt 14. hic (cum in ſecunda additione numerus, cui additum eſt, impar fuerit) 2. tibi repone. Nunc à 14. duplum numeri cogitati, 12. ſubtrahatur, & remanebunt 2. quæ bifariàm diuiſa dant 1. Pro hac vnicâ diuiſione 2. teneto, qui eſt numerus diuiſus, hunc quadruplica, & veniunt 8. à quibus ſi

ſepares, qui tibi ex additionibus reſeruare iuſſus es, nempe 2. remanebunt 6. numerus imaginatus.

Exemplum ſecundum.

Conceptus numerus ſit 15. quem (cum bifariàm non ſecetur) maioris partis additione 8. augebit, eritque 23. de hoc producto idem faciat, venientque 35. Prò prima diuiſione 3. & prò ſecunda, 2. id eſt pro vtraque 5. ſeruabis. Deinde à 35. 30. (duplum ſcilicet numeri cogitati) ſubtrahi precipito, & remanebunt 5. hunc autem numerum imparem, abiecta vnitate parem factum, bipartiri, 2. erunt, quorum dimidium eſt 1. Pro duabus ergò diuiſionibus 4. ſerua, adde vnitatem prima diuiſione abiectam, fient 5. 5. quadruplica, & à quadruplo 20. ſubtractis 5. quæ ex additionibus initio factis tibi repoſuiſti, remanebunt 15. numerus cogitatus.

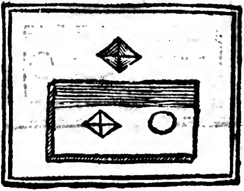
PROBLEMA XXII.



An

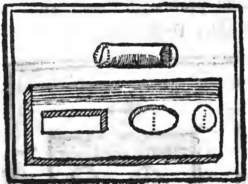
An poſſibile ſit idem corpus ſolidum & durum, duo foramina inæqualis magnitudinis, & formæ pertranſire, & tamen difformi vtriuſque capacitati coæquari.

INdubitatum eſt, hoc modo. I. Pyramidem vel conum ex materia dura, quale lignum eſt, preparato, dehinc 2. foramina inæqualia in vno aſſere exſcindito, prò cono vnum quidem circulare illius baſi rotundæ admodum æquale: aliud verò triangulare, cuius vnum latus alterius foraminis diametro, alia duo diſtantiæ à baſi coni, vſquè ad eius ſummitatem commenſurata ſint. Luce clarius eſt, eiuſmodi corpus per foramen circulare, præmiſſo acumine, per triangulare verò, baſi & cacumine ſimul immiſſis, facillimè, & vtrumque implendo tranſiturum; prò pyramide autèm ſimiliter duo foramina facienda erunt, vnum æquale baſi ſecundum planitiem eius, alterum toti in latus inclinatæ, pyramidi.



II. Corpus, duobus conis per baſes vnitis ſimile, opere tornatili fabricetur: fiant deindè in aſſere duo foramina: vnum rotundum, circulo ſine baſi communi vtriuſque pyramidum æquale, alterum quadrangulare duobus conſtans diametris inuicèm orthogonis, primo quidem baſium diametro, reliquo verò lineæ rectæ ab vno cacuminum ad aliud per baſium centrum ductæ, æquali. Corpus prædictum per foramen circulare tranſiens, indubiè illud implebit; per quadrangulare ſimiliter; ob vtriuſque corporis ſcilicet, & foraminis longitudinem, latitudinemque æquales, lineis rectis ſecundùm terminos inuicem connexas.

PROBLEMA XXIII.



Cor-

Corpus vnum, idemquè per tria diuerſa foramina, rotundum, ouale, & tertium quadrangulare, ea lege, qua ſuprà tranſmittere: vt ſcilicet per quodcunque foramen immiſſum fuerit, illud impleat.

DVobus modis inuentum hoc practicabile eſt. Primò quidem & facilius. Cylindrus liberæ longitudinis, craſſitudiniſque, vt ex præcedentibus patet; per circulare foramen, ſi erectum immittatur, & per quandrangulare, æqualis ſecum longitudinis, latitudiniſque euerſum imponatur, vtrumque implendo abſquè difficultate pertranſibit: & quia, vt Serenus in elementis cylindricis demoſtrat, cylindrus ex obliquo ſciſſus ouale exhibet, ſic quoquè per ouale foramen ex obliquo tranſiens, illud implebit; modò nec foraminis latitudo cylindri latitudinem, nec longitudo longitudinem excedat.

Secundò & ſubtilius. I. In aſſere tria foramina facito; vnum circulare, alterum quadratum æquilaterale, cuius quodlibet latus circuli diametro æquale ſit, tertium ouale, cuius latitudo circuli diametro commenſurata ſit, longitudo verò quadrati diagonum. II. Corpus cylindricum, longitudinis, & latitudinis æqualium parato, vtriuſq; ſcilicet cum circuli diametro proportionatarum: hoc per ſuam baſim, in circulare foramen; per

longitudinem, in quadratum; & per obliquum, in ouale immitere, nullum erit negocium; ſic vt quodlibet tranſeundo, illud ſua mole adæquet. idem problema in piramide baſis quadratæ poteſt practicari, nam baſis quadrata quadratum foramen, & inclinata in latus triangulare minus. & inclinata in angulum lateris aliud triangulare maius tranſeundo implebit.

PROBLEMA XXIV.

Modus cogitatum numerum diuinandi omnium longè præſtantiſſimus.

Cogitatum numerum aliquis per eum, quem ei ad placitum aſſignabis multiplicet; productumque per alterum, quem voles diuidat. Iterum productum hoc per alium multiplicet, & productum diuidat, ſemper aſſignatis à te multiplicatoribus, diuiſoribuſque, idque toties iterare poteris quoties libuerit: immò etiàm ei qui numerum cogitauit, ſibijpſi eoſdem multiplicatores diuiſoreſque eligere licebit, modò ijdem te non lateant. Tu interìm aliquem tibi numerum ſimiliter propone, eandemque circa eum operationem effice, quam ipſe circa ſuum: quæ operatio cùm ſufficienter prò tuo placito protracta fuerit, vltimam ſummam per numerum cogitatum diuidi iubeto, tuque idem apud te facito, & quotientem cum ipſo eundem habebis;

bis, quod tamen diſſimulans, eum ſuo producto numerum cogitatum addere præcipito: ab huius additionis ſumma cautè cognita, ſi tuum vltimum productum ſubtraxeris, numerum ab ipſo cogitatum remanentem deprehendes. Nota. Si inter operandum ex diuiſione aliqua fuerit reſiduum, hoc producto ex ſequenti multiplicatione addendum eſt: quod præceptum ei iniunctum, tu ipſe tacitus obſeruabis. Nota deinde. Poſt factam multiplicationem, additumquè vltimum reſiduum (quod infallibilem reddit operationem) deſiſtere poteris, atquè ſic ad diuiſionem per numerum cogitatum tranſire: ſi tamèn diuiſionem præmittere lubet; poteris; dummodò quotientem tuum adeò magnum habeas ex facta vltima diuiſione, vt eum per cogitatum tuum poſſis diuidere. Itèm ſi facta vltima diuiſione nullum habeas reſiduum, ipſe autèm habeat, ex tuo quotiente vnitatem deme, reliquum autèm prò tuo quotiente ipſius quotienti æquali, ſerua. Exemplum accipe.

Exemplum. Numerus cogitatus ſit 5. eum multiplicet per 4. venient 20. hæc per duo diuidat, venient 10. multiplicet per 6. prodibunt 60. quæ per 4. diuiſa dant 15. hæc ſi per numerum cogitatum 5. diuidat, 3. in quotiente apparebunt. Tu verò ſi v. g. 4. aſſumpſeris; circa eum numerum idem operare, quod ipſe circa ſuum cogitatum operatus eſt, & ipſo habente 15. tu 12. habebis; quæ ſi etiam

per 4. (quem numerum aſſumpſiſti) diuidas, etiam pro quotiente 3. habebis, quot ipſi factis vniuerſis operationibus prouenerunt. Cautè deindè numerum cogitatum vno horum modorum, vel altero quopiam expiſcabere. Vel dicito, vt ſuo quotienti numerum cogitatum addat, ſummam indè conflatam per doctrinam præcedentibus problematibus traditam inueſtiga, à qua cognita ſi tuum quotientem ſubtraxeris, reſiduum eſt numerus ab eo cogitatus. Vel ſummam ex additione numeri cogitati, cum vltimo quotiente conſurgentem quadruplicatam, tibi exhiberi petito; ab hac ſi quotientis tui quadruplum ſubtraxeris, quadruplum numeri ab ipſo cogitati remanebit. reliqua tuæ induſtriæ, lector ingenioſe, committo.

PROBLEMA XXV.

Plures numeros, ab vno, aut pluribus hominibus cogitatos ſubtiliter diuinare; modò ſe inuicem vnitate tantùm excedant.

MVltitudine numerorum cogitatorum exiſtente impari vt 2. 3. 4. 5. 6. ſummam primi, & ſecundi petito; quæ erit 5. ſecundi, & tertij, 7. tertij, & quarti 9. quarti, & vltimi 11. tandèm ſummam primi, & vltimi quærito, & au-

audies 8. hos ergò numeros habes 5. 7. 9. 11. 8. Omnes locis imparibus inuentos, vt 5. 9. & 8. adde, facientque 22. ſimiliter eos, qui locis paribus fuerunt coniunge, eruntque 18. Deniquè parium ſummam 18. ab imparium ſumma ſubtrahe; reſiduum 4. eſt duplum 2. primi, & minimi numerorum cogitatorum 2. 3. 4. 5. 6. Si verò numeri cogitati fuerint pares, v. g. 2. 3. 4. 5. 6. 7. pete, vt ſuprà ſummas, primi, & ſecundi; ſecundi, & tertij &c. habebiſque has 5. 7. 9. 11. 13. & 10. quæ vltima ſumma eſt ſecundi, & vltimi (in multitudine enim numerorum pari, non primi, & vltimi; ſed ſecundi, & vltimi ſumma petenda eſt) quarum ſi imparibus locis repertæ coniungantur, excepta primâ; eæque, quæ locis paribus ſitæ ſunt, conſurgent 22. ſumma imparium, & 28. parium locorum: illam ab hac ſubtrahe, & 6. reſtans duplum erit numeri ſecundi cogitati 3. fuerunt ergò hi 2. 3. 4. 5. 6. 7.

PROBLEMA XXVI.

Quot nummos, aut florenos quis in marſupio habeat, diuinare.

PRimò quære, an numerus florenorum per 3. ſit diuiſibilis, vt 6. 9. 12. 24. ſi ſit, iube eum triplicare: ſecundò, iube ex ſumma auferri 9. quoties poteſt, deindè tibi dicat quotiès abiecerit; tu verò

verò ea multiplica per tria, quod reſultat eſt numerus quæſitus v. g. habeat florenos 27. triplicet fiunt 81. hinc auferat nouies nouem (totiès enim poteſt) quæ nouem per tria multiplica faciunt florenos 27. Vel habeat florenos 72. triplicet, fiunt 216. hinc auferat nouem vigeſiès quatèr (totiès enim poteſt) qui numerus mutiplicatus per tria facit 72. florenos, quod erat diuinandum. Si verò numerus florenorum non ſit diuiſibilis per 3. addat vnitatem, quam in mente reſeruabis, aut ſi mauis, abijciat vnitatem, quam ſimiliter animo reſeruabis, tùm procede cum illo, vt dictum eſt, ſed memineris, vt illam vnitatem, vel vnitates à ſumma demas quas addidit; vel addas, quas alter dempſit, hicquè habebis numerum quæſitum, v. g. habeat 8. addat 1. quod mente ſeruabis, fiunt itaquè 9. qui numerus multiplicetur per tria fiunt 27. ex quibus auferuntur 9. ter, ergò tèr tria faciunt 9. hinc abiecta vnitate, quam iuſſiſti eum aſſumere, fiunt 8. quæ quærebantur.

PROBLEMA XXVII.

Diuinare quot lineæ ſint in pagina alicuius libelli, atque adeò in toto libro, quem nunquàm videris.

Capiat quis libellum quemcunque, cuius paginam ſumat, tunc iube vt lineas eius pagi-

næ

næ per 3. diſcurrendo enumeret; v. g. hoc modo vna, duæ, tres, & rurſum vna, duæ, tres, ac ſic deinceps ad finem vſquè, deindè dicat tibi vtrùm ſic per 3. numeratæ lineæ perfectè abſoluantur, an verò vna, aut duæ relictæ ſint; quod ſi vna relicta ſit, notabis pro ea ſemel numerum 70. deindè iube, vt eaſdem lineas per 5. numeret, vt prius, & quot relictæ fuerint, toties nota 21. Tandem iubeatur, vt eaſdem lineas per 7. numeret, & ſi quidem aliquid relictum ſit, toties nota 15. poſteà ex tuis numeris collectis dele quotiès licebit 105. & reſiduum erit numerus linearum, v. g. ſint in aliqua pagina lineæ 11. cùm per 3. eas numerauerls, relinquentur duæ, pone igitur bis 70. cùm per 5. numerauerls, relinquetur vna, pone ergò ſemel 21. cùm per 7. relinquentur quatuor, pone igitur quartò 15. deindè ex numero illo in ſummam collecto tolle quotiès potes 105. remanebuntque 11. numerus linearum.

PROBLEMA XXVIII.

Diuinare quota ſeptimanæ feria homo quiſpiam rem aliquam fecerit.

CONcipiat primò feriæ numerum: ſecundò, eundem duplicet: tertiò, numero duplicato, quinque adiungat: quartò, ſummam hanc per 5. multiplicet: quintò, totum hunc numerum per

per 10. multiplicet; ſextò, ex toto 250. tollito. (Nota) Quòd ſempèr remaneant centenarij numeri, v. g. 640. &c. nam figura præcedens ciphras indicat quotientem feriæ; ſi igitur reliquum fuerit 100. erit feria prima, ſi 200. feria ſecunda, & ſic deinceps.

PROBLEMA XXIX.

Fierine queat, vt homo erectus ſtans, eodem temporis inſtanti, & caput, & pedes ſurſum porrigat?

POteſt planè, fieretquè ſi homo in centro terræ conſtitutus eſſet, cùm cælum ſit vndique ſurſum; atque ſic quicquid in centro elongatum, cœlum reſpicit, ſurſum ſit. Maurolycus dialogo 1. ſuæ coſmographiæ, huic ſenſui ſubſcribens Aligerium quemdam introducit; qui ſe à Muſâ ad inferos deductum, vidiſſe Luciferum fabuletur in centro terræ, vt throno ſedentem, capite, & pedibus ſurſum eleuatis.

PROBLEMA XXX.

Duo homines in eadem ſcalâ conſtituti ad oppoſitos eius terminos tendentes, qualiter vterque aſcendant, oſtendere.

Sca-

SCala in terræ medio eſto conſtituta, ſic vt centrum terræ ſcalam hinc indè diuidat: in huius medio, ſi duo homines conſtituti verſus vtramque extremitatem gradatim pergant; quilibet ſurſum, vnus enim verſus nos, alter verſus antipodes noſtros properabit.

PROBLEMA XXXI.

Poteſt aliquis doceri, quomodo vnâ horâ verè poſſit percurrere ſpatium terræ longum 1700. *Gallicas Leucas, ſiuè milliaria Germanica* 859. *imò milliaria Germanica* 1700. *eodem tempore tranſire.*

QVisquis quadrante vno, aut hora currit, tranſcurrit omnem illam terram, quæ eſt à pedibus vſque ad centrum mundi, illa autèm eſt longa 859. milliaria Germanica, imò cum tranſcurrat omnem illam terram, quæ eſt à ſuis pedibus vſque ad Antipodas, neceſſarió tranſcurret terram in longitudine habentem duplo plus, nempe 1700. milliaria Germanica; Hoc igitur doctus habet promiſſum paradoxum. Vnde patet aliud paradoxum, quomodo ruſticus, & quiuis fundi alicuius poſſeſſor poſſideat 859. milliarium Germanicorum agrum. vtrumque patet ex figura adiecta in qua A, eſt centrum mundi, BC, DE,

DE, Ager.

B C

E D

A

Cum dominus terræ non ſuperficiem tantùm, ſed fundum ipſum, & ſic ad centrum mundi vſquè poſſideat 1700. milliarium ſpatio, & amplius à ſuperficie diſtans, & prædia ipſa quaſi pyramides inuerſæ ſint, quarum ſummitas, ad centrum puncto terminetur indiuiſibili, baſis verò cum extrema terræ ſuperficie coincidat. Ergòne (inquies) quicumque theſauri, aut fodinæ in alicuius fundo deprehendi potuerint, illius erunt? Quæſtio iuridica eſt: quidam principum bonis; alij proprijs annumerant, ipſi viderint.

PROBLEMA XXXII.

Numerum ex factis quibuſdam operationibus prouenientem, nullis interrogationibus medijs, diuinare.

Electum quiſpiam numerum ad placitum per alterum à te aſſignatum multiplicet, productum additione eius, quem ipſi nominabis augeat; ſummam deindè per tibi placitum diuiſorem partiatur. Intereà temporis multiplicatorem per diuiſorem diuide, & quot vnitates, & fortè partes

vni-

vnitatum in quotiente habueris; totiès eum numerum electum à ſuo quotiente ſubtrahere præcipitò. Demùm tu numerum ab ipſo ſummæ additum per diuiſorem partire, & eundem cum illius reſiduo quotientem habebis.

Notandum prò facilitate maiori operationis problematis huius 1. multiplicator diuiſore maior ſit, vel æqualis, ſicut & numerus additus. 2. numerus additus productum ex multiplicatione, diuiſior autêm ſummam ex additione prouenientem commenſuret: alioquìn operatio cum fractionibus, arithmeticæ tyronibus admodum ardua, & difficilis veniet abſoluenda. Sequitur vtriuſque Exemplum.

Exemplum primum ſinè fractionibus.

Conceptus numerus 7. per 5. multiplicetur, & 10. additis conſurgent 45. quæ per 5. diuiſa, dant 9. multiplicatorem 5. tu per diuiſorem 5. diuide; eritquè in quotientis loco 1. numerum ergò conceptum (7) ex vltimâ eius ſummâ 9. ſubtrahi præcipe; reſtabunt ipſi duo; tu verò ſi additum numerum 10. per diuiſorem 5. partitus fueris, quotientem 2. ſimiliter aſſequeris.

Exemplum ſecundum cum fractionibus.

Sit cogitatus numerus 12. multiplicetur per 3. venient 36. quæ per 9. aucta, faciunt 43. hæc per

5. diui-

5. diuiſa dant 9. Tu multiplicatorem per diuiſorem diuide, 3. per 5. & habebis $\frac{3}{5}$ Dic ergo vt $\frac{3}{5}$ numeri cogitati 12. id eſt 7. $\frac{1}{5}$ à ſuo quotiente 9. ſubtrahat, remanebuntque ei 1. $\frac{4}{5}$ quæ etiam obtinebis, factâ numeri additi 9. per diuiſorem, 5. partitione.

PROBLEMA XXXIII.

Propoſitarum rerum, quam quis acceperit, promptè diuinare.

LVſus ſuprà numerorum ſcientiam fundatos recenſere, admodum delectabile eſt, vt in noſtro progreſſu partim viſum eſt, partim manifeſtiùs videndum; fingamus duos homines res duas expoſitas abſcondiſſe; aut etiàm vnicum ambabus manibus incluſas tenere; vt nummos, aureum, & argenteum: quid ille, quâ manu teneat hac methodo deteges. Vtrique pretium. vni quidem par, alteri verò impar aſſigna, vt ſcilicet aureum 6. flor. argentum 5. valeat; hoc facto valorem eius nummi, quem dexterâ tenet, per numerum aliquem imparem (quem ipſi aſſignabis) multiplicari iube; & quod ſiniſtra, per parem; vel contrà: tum duo producta ſimul addita quantum conflent numerum quære, hic ſi par fuerit, ſignum eſt rem, quam numerum florenorum parem valere ſuppoſitum eſt, in ea manu contineri, cuius

con-

contentum per imparem multiplicari voluiſti; & alteram in alia manu: ſi verò ſumma productorum impar fuerit, contrarium colliges. Ratio primi eſt; quia par numerus in imparem ductus in parem exit, ſecundi verò, quia impar quicumque, quemcunque imparem multiplicauerit, non niſi imparem generat.

PROBLEMA XXXIV.

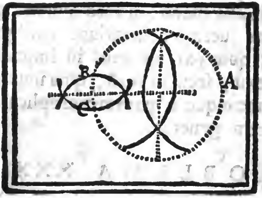
Idem tectiùs præſtare.

PRoblema præcedens tectiùs practicabis, ſi modò cautiùs iuueſtigaueris, num ſumma conflata par ſit an impar? quod ità comprehendes. ſummam per quempiam parem numerum, à te aſſignandum, diuidi præcipe; reſiduum autem bifariàm partiri, & tandem partem tibi exhiberi: hæc enim ſi fractis conſtet numeris, ſumma impar fuerit; ſin minus, par. Exemplo in re clariſſima ſuperſedemus.

PROBLEMA XXXV.

Circulum, tria puncta data, quomodocumque diſpoſita (modò linea recta ab vno extremo ad aliud ducta, punctum medium non contingat) connectentem artificiosè deſcribere.

D Puncta

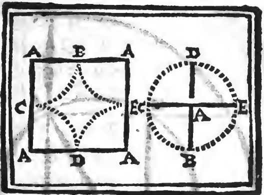


PVncta tria eſto A, B, C, pedem vnum circini ſuper A pone, & altero arcum deſcribe, Deindè ſuper B vno immoti circini pede poſito, cum altero ſimiliter arcum fac, priorem duobus in locis ſecantem: Idem inter B & C puncta operator. Tum ſi duas rectas per interſectionum puncta protraxeris, harum duarum linearum interſectio demonſtrabit tibi centrum faciendi circuli, quo tria data puncta contingas. E contrario ſi dati circuli centrum aſſignare volueris, in eius ambitu tria tibi puncta proponito; circa quæ, vt antè, operare; & quod optas, aſſequeris.

PROBLEMA XXXVI.

I. Circulum nihil ei addendo, aut ipſo demendo in perfectum quadratum transformare.

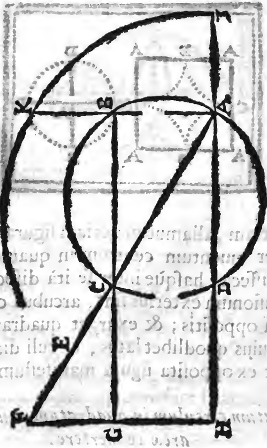
Char-



CHartam, aliamuè materiam figuræ circularis, per inuentum centrum in quatuor æquales partes diſſeca: haſque inter ſe ità diſpone, vt lineæ diuiſionum exteriùs ſint, arcubus circuli interiùs ſibi oppoſitis; & exurget quadratum perfectum, cuius quodlibet latus, circuli diametro par erit, vt ex oppoſita figura manifeſtum eſt.

II. Datum circulum in quadratum æquipollentis areæ conuertere.

DAtus circulus ſit A B C D, dimetientem A C, liberè protenſam habens; in quam extrà circulum ſemidiametrum eius circini officio transfer vſquè ad E. C E in particulas 43. diuide, quarum 27. adhuc vltra E, vſquè ad F, transferes. Deindè circini ad circularis ſemidiametri diſtantiam expanſi pedem vnum in A, pone; & altero eleuato, vbi potes circumferen-



tiam punge, punctumquè nota B; ex quo per C, punctum rectam due extra circulum liberè protenſam: tum poſito vno circini pede, in eadem permanenti s expanſione, ſupra C, altero depreſſo circumferentiam punge, notaquè litera D, ex quo rectam ſimiliter A, verſus trahe, vtrimque, tam ad dexteram, quàm ed ſiniſtram liberè protenſam, vt ſint lineæ C,B, & D A, parallelæ, Vlteriùs puncto F, di-

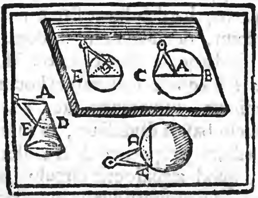
F, dimitte rectam, in ipſam D A, perpendiculariter incidentem, notabiſque incidentiæ punctum H, & vbi Linea F H, ſcindit ipſam C B, notetur G, His factis, linea G C B, vel H D A, (ſunt enim æquales) dimidiæ circumferentiæ æqualis erit, & rectangulum A B G H, circuli areæ, nempè 5088. $\frac{2}{7}$ partium; cum ſemidiameter ad circumferentiæ dimidium ſe habeat, vt 7. ad 22. Demùm ſectam K A quære, quæ radix quadrata eſſe debet, & ex rectangulo G B H A extracta; ſcilicet 71. partium: & tantum erit latus quodlibet quadrati circulo æqualis. Tandem inuenta eſto recta A K media proportionalis inter duo latera, A H, & A G, eritque linea A K latus, quadrati æquipollentis areæ cum circulo data A B C D, difficilior eſt iſte modus, faciliùs igitur ſic operaberis: primo fac circulo dato æquale triangulum, ponendo lineam vnam, quæ ſit æqualis ſemidiametro circuli, & aliam, quæ ſit ſexiès longior, & adhuc vna ſeptima parte, hæ duæ lineæ ſi ſint poſitæ ad angulum rectum, & claudantur ſubtenſâ, erit triangulum illud æquale circulo dato. Huic deindè triangulo fac æquale quadratum hoc modo: ſume altitudinem, iſtius modo facti trianguli, & inter eiuſdem baſios dimidium, & inter hæc duo quære mediam proportionalem, iſta eſt latus quadrati, quod æquale erit circulo. Si ignoras quomodo media proportionalis inueniatur, habe

ſic: duas lineas, quarum mediam proportionalem quæris, connecte obſeruato puncto connexionis, deinde ex totius huius lineæ medio vt centro deſcribe ſemicirculum, per extrema lineæ ex duabus factæ, tum ex puncto connexionis antè factæ erige perpendicularem: iſta vſquè ad peripheriam ſemicirculi porrecta eſt media proportionalis.

PROBLEMA XXXVII.

Vno eodemque circino æqualiter expanſo, duos, tres, aut plures omnes magnitudinis æqualis circulos deſcribere.

Non immeritò propoſitio hæc auditores prima facie obſtupefacit, etiam impoſſibilis reputata ab ijs, qui modi, quo poſſibilis eſt, ignari ſunt: ſi enim omnia, ſicut expanſio circini, ad plures diuerſæ magnitudinis circulos delinean-



dos

dos eadem concurrerent, effectus omninò impoſſibilis mihi ipſi probaretur: quod cùm non fiat, vbi ſemel in artificij notitiam venerint, mirari deſinent. Porrò artificium tàm facile, quàm varium eſt. Inprimis facto ſupra planum quodcunque circulo, alium quoquè deſcribito ſupponendo pede circini lignum, aut alterum corpus exiguum, quò pes circini paulìſpèr attollatur: hic enim circulus priore minor erit.

Deindè ſi circulum ſuprà globum, ſiuè ſphæricum corpus, aut aliud connexum, vel concauum, maius minuſvè deſcripſeris, omnes iſti inæquales futuri ſunt. Manifeſtius huius experimentum facies, ſi in varijs pyramidibus, longioribus, breuioribuſquè, varios formaueris circulos. Hæc ex vigeſima propoſitione lib. 1. Euclid. demonſtrantur; Diameter enim E D, cum lineis A D, & A E, ſimul ſumptis minor ſit, & lineæ A D, & A E diametro B C æquales ſint, ob eandem circini expanſionem; ſequitur diametrum E D, & ſimul eius circulum minorem eſſe diametro, & circulo B C.

PROBLEMA XXXVIII.

Plures numeros cogitatos 10. minores diuinare.

PRimum numerum cogitatum duplicari, duplicatum additis 5. augeri, auctum per 5. multiplicari iubeto; producto deindè addi ſe-

cundum numerum cogitatum: facta additione productum per 10. auctum, per 10. quoquè multiplicari, deindè producto tertium numerum adiungi. Quod ſi plures tribus numeri fuiſſent concepti, vltima ſumma rurſùs per 10. multiplicanda, & producto numerus quartus addendus eſſet, ſicquè vſquè ad finem. Petito tandem ſummam procreatam exhiberi: ab hac, ſi duo tantùm fuerint numeri cogitati, 35. ſubtrahito: ſi tria, 350. ſi quatuor, 3500. & ſic conſequenter: reſiduum autèm, quod quæris indicabit.

Exemplum.

Si fortè cogitauerit quiſpiam hos quatuor numeros 3.5.8.2. Ex primo duplicato 6. additis 5. fiunt 11. quæ per 5. multiplicata producunt 55. producto ſecundus numerus 5. additus conſtituit 60. quæ cum 10. faciunt 70. hæc in 10. ducta faciunt 700. Additur deindè tertius numerus 8. fiuntquè 708. quę multiplicata per 10. producunt 7080. addito quarto numero 2. venit ſumma 7082. à qua tibi porrecta ſi 3500. ſubtraxeris 3.5.8.2. quatuor numeri cogitati ordine remanebunt. Quia autèm numeri duo vltimi cogitati in ſumma tibi porrêcta expreſſi manent, ideò ad tegendum artificium expediret, vt priuſquam ſummam poſtules, numerum aliquem magnum vel paruum, iuxtà tuum placitum ei adiungi curares, huncquè tuis 3500. adderes, tum enim vnâ vtrumque ex petita ſumma ſubtrahens, tectiùs artificium perficeres.

PRO-

PROBLEMA XXIX.

De luſu annuli.

HOminum numero 9. aut 10. vnus ablatum annulum digito impoſuit. Vt eum poſſis deſignare, & manum, digitumque, in quo dictum circumfert annulum, determinare; inprimis inter homines ordo conſtituendus eſt, vt vnus ſit primus, alter ſecundus, tertius, quartus, &c. ſimiliter vt manuum vna prima ſit, altera ſecunda; & in qualibet earum digitus primus 2. 3. 4. 5. & in eorum quolibet tres iuncturæ, prima, ſecunda, tertia: ex qua ſola diſpoſitione liquet ſtolidos quoſdam, ignorantiæ ſuæ dictamini nimiùm induſtriam hanc maleficio adſcribentes, toto cælo errare; cùm ea non niſi numerorum beneficio abſoluatur: ſiquidem annulum in certo homine, in certa manu, digito, & iunctura requirere nihil aliud eſt, quàm quatuor numeros cogitatos, iuxtà præcedens problema diuinare. Sit ergò.

Exemplum.

Quartus homo (ita ponamus) in ſecunda manu, digito 5. iunctura 3. annulum habeat: numerus hominis 4. duplicetur, vt ſint 8. quinque addantur fient 13. per 5. multiplicentur prodibunt 65. quibus addendo numerum manus 2. veniunt 67. additis 10. conſurgunt 77. hæc in 10. ducta

ducta faciunt 770. addatur deindè numerus digitorum, & ſumma multiplicetur per 10. eruntquè 775. & ſummæ per 10. multiplicatæ, numerus iuncturæ, fientquè 7753. his, ad tegendum artificium, 14. addenda præcipito, & prouenient 7763. hinc ſi 3500. dempſeris, remanebunt 4. 2. 5. 3. quæ figuræ, vt patet, ordine exprimunt quæcumque fuerunt diuinanda. Quartus ergò homo habet annulum, in ſecunda, ſiuè ſiniſtra manu, in quinto digito, in articulo tertio.

PROBLEMA XXXX.

Luſus 3. 4. aut plurium alearum.

QVod duobus præmiſſis problematibus inculcatum eſt artificium, aleis deindè valdè commodè applicari poteſt, alijſquè rebus pluribus, vt ratio dictat. Quotnam igitur puncta proiecta quælibet alea porrigat, vt diuines; eodem prorsùs, qui nupèr ſuggeſtus eſt, modo te habe, & intentum aſſequeris.

PROBLEMA XLI.

Quidnam alearum luſu, breuiſſimo tempore pecuniæ ſuæ, quam contulerat, dimidium; paulò poſt tertiam partem perdidit, remanſeruntquè ei nouem aurei. Quantum ergò pecuniæ habuit cùm luſum exorſus eſt?

Quæ-

QVæſtionem ſoluturus, numerum quære per 2. & 3. diuiſibilem: qualis eſt 6. cuius dimidio; & $\frac{1}{3}$ ſcilicet 2. additis, 1. reſtat. Dic ergò: Si 1. veniet ex 6. ex quot veniunt 9. Reſp. ex 54. Itàquè verè concluſeris iſtum hominem, dum ad ludendum primum venit, 54. aureos habuiſſe, ſtatim 37. quæ dimidium ſunt, perdidiſſe; & immediatè poſt 18. quæ ſunt $\frac{1}{3}$

Alio modo (ſi placet) idem ſolues. Addito ſimul $\frac{1}{2}$ & $\frac{2}{3}$ & venient $\frac{5}{6}$ numeratorem ex denominatore ſubtrahe, & reſiduum primo loco regulæ trium pone, denominatorem 6. ſecundo; tertio 9. & veniet idem quod prius.

PROBLEMA XLII.



Scy-

Scyphum, aliudvè vaſculum, quod infuſum liquorem retineat, quamdiù certam metam infundendo non exceſſeris, quam ubi ſemel per tranſieris totus ex ſcypho liquor effluet, artificiosè fabricare.

SIt vas A B C D, apta fiſtulam ex quacunque materia volueris, in medio vaſculi erectam, perquè fundum (facto foramine) tranſeuntem, inferiùs vaſculum abſcónditam, aperi in extremitate F: extremitatem verò E ſurſum porrectam minus eleua, quàm vt ad labij ſcyphi altitudinem pertingat, ſit quoque ea pars aperta, aliam deindè paulò maiorem parato fiſtulam, ſuperiùs exactè obturatam, eamquè alteri quaſi thecam ſuperponito; ſic tamèn, vt eius cooperculum interiorem fiſtulam non contingat: in pede autèm eius foramen paruum relinquito, per quod liquor infuſus liberè, & citò aſcendat. Infundito nunc in vas ità paratum vinum vel aquam: & quamdiù ad ſummitatem inferioris fiſtulæ e, non perueniet, tamdiù liquor permanebit, at dum ſemel ipſum E exceſſeris, toti vino etiam prius immanenti in promptu valedicendum erit; nam per E F, ità effluet, vt vix guttula reſidua manſura ſit.

Idem contingeret, ſi plicatam fiſtulam vaſculo ità adaptares, vt vna eius extremitas vaſculum penetraret; altera verò etiam aperta vaſculi fundum attingeret; ſic tamen, vt aquæ tranſitus non præclu-

cluderetur. Siquis eiuſmodi artificium tecturus, fiſtulam ſub quadam figura, veluti auis, aut ſerpentis abſconderet, lepidum, mirumque hoſpitibus præberet ſpectaculum: nam inter ſimplices quemquam huius aſtutiæ coniectorem haud facilè reperies.

PROBLEMA XLIII.

Ex perſpectiua.

De luſu quodam puerorum.

PVeriles luſus interdum philoſophicâ, & mathematica conſideratione dignos eſſe, experientiâ conſtat; qualis eſt, quem hic refero. Tenet vnus manu baculum, cuius extremitatem ſocios verſus porrigit, aſſerens eos altero oculorum clauſo, directoque per tranſuerſum digito dictam extremitatem non tacturos, atque idipſum certamine contendens. Illos experimur vt plurimùm falli: digitos nunc hùc, nunc illùc, vltrò, citroque transferentes; ſic vt eos extremitatem baculi digito per tranſuerſum vibrato contingere, caſuale ſit. Fallaciæ huius ratio eſt, quòd vni cus oculus diſtantiam rei in linea recta non diſcernat, quòd à perſpectiua demonſtratur. Ob quam cauſam etiam araneam in tela ſuſpenſam attingere, aut filum in acus foramen imponere, monoculo difficillimum eſt.

PRO-

PROBLEMA XLIV.

Vitrei ſcyphi genus valdè lepidum.

Fiunt interdum ſcyphi vitrei duplices quaſi minore cupâ maiori impoſitâ, relicto inter vtramque modico ſpatio, in quod per exiguum foramen in labio relictum, vinum, aut alium liquorem perfundibulo infundere eſt. Circa huiuſmodi ſcyphos inſignis, & periucunda contingit deceptio: modò enim in ſpatio intermedio paululum vini ſit, iuxtà eius capacitatem, aſtutiæ inſcijs ſcyphum vino refertum eſſe, facilè perſuaſeris; ori admouent, & nihil hauriunt; eleuant, & nihil effluit: quis tunc à riſu temperet? qui verò cautiores, ſcyphum lumini exponunt, promptè fraudem detegunt, aduertentes ſpecies viſibiles non ſic ad oculum peruenire, quomodo ſi vini aliquid eſſet, peruenirent.

PROBLEMA XLV.

Si quis vna manu tot nummos, aut alias res, quot altera contineret, quanam arte ſumma omnium deprehendatur.

Qvi eiuſmodi res manibus tenet, certum numerum earum ex vna manu ad aliam, te iubente, transferat. Quod ſi numerus, quem ei transferendum deſignas, maior ſit, quàm vt in vna manuum inueniatur, minue numerum, donec

nec quod iuſſiſti prẹſtare queat. Poſteà ex ea manu, ad quam prius tranſtulit, tot in alteram referat, quot in ea reliquerat. His actis indubiè in manu, ad quam prior translatio facta eſt, duplum primò translati numeri reperietur: hinc ſi quæſieris in vtra manuum plures nummi ſint, itèm quod plures quàm in altera: exceſſum contenta prioris manus addito, vel demito, & contentum alterius reſiduum erit; quæ duo ſi inuicèm addideris, totalem ſummam quæſitam obtinebis.

Exemplum. Si in qualibet manuum 12. aureos quiſpiam continens, è ſiniſtra in dextram 7. tranſponeret, & ex dextera in ſiniſtram tot referret, quot in ea reſtabant, ſc. 5. infallibiliter in dextera 14. aurei erunt. Quæres ergò, quænam manuum plures aureos,& quot plures contineat, diſſimulans te adhuc ſcire numerum aureorum in dextera exiſtentium: ſi enim in dextera plures ſint, & exceſſus eius ſuprà ſiniſtram ſit 4. concludes in ſiniſtra eſſe 10. & conſequenter numerum aureorum in vtraque manu contentorum eſſe 24.

PROBLEMA XLVI.

Ex *pluribus aleis proiectis ſummam prouenientem diuinare*.

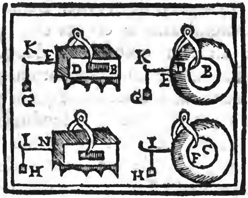
SI quis te non vidente tres proiecerit aleas, quis in eis numerus punctorum emineat, ita col-

colliges. Dic inprimis, vt computatis ſimul numeris omnium, vnum earum in iſto dimittat ſtatu, reliquas autem inuertat; & numeros infrà eaſdem inuentos priori ſummæ annumeret: Tùm has duas rursùs proijciat, & vtrumquè numerum prouenientem vltimæ ſummæ addat: earum deindè vnà cum priore relictâ, quod ſub tertia latet, toti ſummæ adiungat. Tandem hanc tertiam iteratò proijciat, & numerum punctorum eius cum tota ſumma vniat. His peractis accedito, & coactis in vnam ſummam, qui apparent, punctorum numeris ſummæ ter 7. id eſt 21. adiungito: tunc enim ſummam eandem cum ipſius ſumma, quam factis operationibus collegit, obtinebis.

Exemplum. Fuerint fortè puncta trium alearum primò proiectarum hæc 5. 2. & 3. eorum ſumma eſt 10. 5. ſeorſim relicto, quidnam ſub reliquis lateat, inſpiciendum eſt, inueniunturquè 4. & 5. quæ cum 10. faciunt 19. Has iterùm aleas duas proijciat, quæ forte hoſce numeros 4. & 1. proferent; qui 19. adiuncti conſtituunt 24. 4. nunc ſeponatur, inſpiciaturquè ſub 1. quid lateat, & reperientur 6. quæ cum 24. in 30. prodeunt. Vltimò tandem hanc reliquam aleam vbi proiecerit, porrectumquè ab ea numerum, v. g. 2. prioribus 30. annumerauerit, habebit 32. Accedens ergò, hos in aleis aduertes numeros 5. 4. 2. qui ſimul 11. ſunt; atque adiectis 21. ſiunt 32. quæ & ipſe factis vniuerſis operationibus, obtinuit. In plu-

pluribus aleis idem poſſet practicari, ſeruatâ duntaxat hac regulâ, vt ſi 4. proiectæ fuerint aleæ, numero vltimo in eis inuento addas ſexies ſeptem: ſi fuerint 5. decies &c. Luſus præſentis vniuerſa demonſtratio in eo ſita eſt, quòd benè compoſitæ aleæ in quibuslibet duobus lateribus oppoſitis numerum punctorum 7. proferant; qui numerus ſi alius foret quàm 7. iſte alius in fine (dum accedis) totiès addendus eſſet, quotiès numerus 7. aleis ità conſtitutis vt modò ſunt, additur, Deindè vt ſcias quotiès numerus alea vtrimque expreſſus, in fine diuinationis poni debeat (vt ſuperiùs inſinuatum eſt) nota quotiès ſub alea quid lateat aſpexeris: nam totiès idem numerus addendus eſt, v. g. cùm aleæ proiectæ ſunt 4. quia in prima, proiectione ſub 3. in 2. ſub 2. & in 3. ſub 1. inſpicis; ideò tunc numerus 7. ſexies addendus eſt numero per ſepoſitas aleas expreſſo.

PROBLEMA XLVII.



Arcam auro refertam, relicta ea, quæ Plumbo vel alio metallo plena eſt, ſubtilitèr eligere.

CÆſarem quendam ab vno ſeruorum ſuorum remunerationem rogatum, ferunt eum in computatorium ſuum duxiſſe, ibiquè oblatis duabus ciſtis æqualis magnitudinis, formæ, & ponderis, quarum vna plumbo, auro altera plena erat, earum alteram ſibi ſumendi facultatem feciſſe. Quid hic agat miſer ſeruus? ſi plumbum elegerit in paupertate remanet; ſi verò aurum, ditiſſimus euadit. Inter vtrumque hærere, nec ad alterutrum ſe determinare non expedit, nequè vacat; vt aſinus Buridani, inter duas auenæ corbulas medius hæſit, nec valens quoquam ſe potiùs conuertere, vtraque priuatus fame perijt. Quis

ita-

itàque ſeruo huic lynceos oculos miniſtrabit? aut quis Mercurius ſubtili eum conſilio diriget? Nequiſquam eum hoc in caſu ſolo fortunæ fauore beandum eſſe dixerit: perfectus namquè mathematicus, ex ſolis exterioribus indicijs, auro plenam certiſſimè eliget, relictâ eâ, quæ plumbo plena eſt: ſi enim (inprimis) vtramque ciſtam, & in aere, & in aqua ponderare ei liceat, aurum à plumbo diſcernere facile negocium erit: idquè ob ponderis metallorum ad inuicèm proportionem; nam aurum (ex principijs Archimedis) $\frac{1}{18}$ ponderis, quod extrà aquam habuit, perderet, plumbum verò ferè $\frac{1}{11}$ amitteret. At cùm hic modus varijs de cauſis incertus ſit, maximè verò cum ciſtarum materies rectitudini iudicij officiat, in dubium facilè inducens, num ciſta, an metallum in ea contentum profundioris in aquam immerſionis cauſa ſit: ſubtiliorem, certioremquè, abſquè aquæ vſu, modum ſuggerere viſum eſt. Duo metalla ſpecie diuerſa, æqualis ponderoſitatis, inæqualis eſſe molis, vt ratione, ità experimento comprobatum eſt; conſequenter aurum, metallorum omnium grauiſſimum, minimum locum occupare, plumbum verò auro ampliorem requirere. Sint ergò duo globi, aut duæ ciſtæ ligneæ, ſiuè alterius cuiuſcumque materiæ, in quarum vnius medio ſit globus plumbeus librarum 12. (vt C) & in alterius medio globus aureus (vt B)

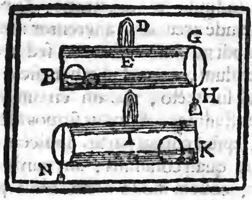
omniaquè ità compoſita eſto, vt ciſtæ, & contenti dimidia pars æqualis omninò ſit ponderis cum ſuo contento idem volumus eſſe ſuppoſitum. Inſtrumentum deindè in circini incuruati formam præpara, eiuſquè acuminibus ciſtę partem apprehendito, vt in D, factum vides. Tum, in latere ciſtæ, è regione medij inter vtrumquè circini acumen, acum longitudinis moderatæ figito (vt E K) in cuius extremitate pondus G, pendeat cum iſta ciſta æquilibrè. Circa alteram ciſtam per omnia idem efficito. Dico nunc: Quamdiù circini metallorum nullam partem comprehenderint, nullam aduertes diſtantiarum ponderum à circinis differentiam: dum autèm cum circinis paulatim verſus media ciſtarum propiùs accedens (idquè æqualiter) ad incluſi auri principium D, in vna ciſtarum ſemel perueneris, iam plumbi partem in altera te pertranſijſſe neceſſè erit: ſi ergò circinis ibidem relictis, vtrumquè acubus appenſum pondus ab vtroquè circino æqualiter remoueueris, tum demùm ciſta aurum continens ab altera ſufficienter diſcreta erit: nam cuius pondus acui appenſum grauiùs fuerit depreſſum, ea auro plena eſt: ſiquidem pars iſta plumbi F, quam circino pertranſijſti, pondus H, iuuat; quod in ciſta auro plena minimè contingit, quandoquidèm nihil adhuc auri in ea contenti circino comprehenderis.

PRO-

PROBLEMA XLVIII.

Duorum globorum ponderis æqualis, & metalli diuerſi (vt cupri, & auri) in oblonga pixide BG, ex puncto E ſuſpenſa, poſitorum & per pondus H in æquilibrio conſtitutorum, quis examini propior ſit explorare.

DVo iſti globi in pixide concluſi, ad eam ſolummodo pixidis partem voluendi ſunt, in qua pondus H, appenſum eſt, & pondus ad aliam partem vbi prius erant globi, transferendum, eruntque globi in K, & pondus in N. Tunc ſi aureus globus, qui minor eſt, prius examini DE propior fuit, loco mutato longius diſtabit; vt



videre eſt: atque propterea centrum grauitatis vtriuſque globi ſimul ſumpti, magis à dicto examine, quàm priùs elongabitur. Examine ergò ſemper medium tenente pondus N, augendum foret, ſi æquilibrium conſeruandum: vndè colligitur, ſi in hac mutatione locorum pondus leuius eſt, aureum globum nunc ab examine longiùs diſtare, priuſquè ad examen propiùs acceſſiſſe. Si verò per mutationem locorum pondus fieret grauius, contrarium euenire iudicandum eſt.

PROBLEMA XLIX.

De ponte maximo terram totam ambiente.

SI circum terram, ſuper ligneos arcus, ædificaretur ſtructura, ſecundùm omnes ſuas partes æqualis latitudinis, profunditatis, & ponderoſitatis, ac deindè arcus ſubtraherentur: aſſero pontem huiuſmodi minimè caſurum, ſed in aere, ſeipſo ſuſtinendum, atque huius beneficio poſſe homines quaſi ſub tecto, terram circumambulare: cùm enim teſtudines, & arcus firmos ideò hærere videamus, quòd eorum partes inuicèm ſeſe portent ſibiquè quaſi columnis, aut muris appoſitæ innitantur; eodem modo pontis iſtius partes ſeſe inuicèm tanquam baſes ſuſtinerent: Cùm etiam nulla poſſit eſſe ratio, cur vna pars potiùs quàm alte-

altera decideret, vtpotè quæ omnes omninò æquales ſint, nec ſemel omnes cadere naturaliter poſſibile ſit, ſequitur pontem in aere ſuſpenſum infallibiliter perſtiturum. Si praxis tam exacta acceſſerit quàm ſpeculatio eſt certa.

PROBLEMA L.

Qua ratione totius mundi aqua in aere ità poſſet ſubſiſtere, vt ad terram nè gutta quidem decideret.

SI denſa, & grauis æqualiter, in media aeris regione diſpoſita eſſet, quamdiù ventorum impetus, aut rarefactio, condenſatioquè caloris aut frigoris, aut quælibet alia exterior cauſa eam nullatenùs alteram, inæqualemquè redderet, in aere ſemper ſuſpenſa hæreret: nequè enim tota ſimul abſquè partium penetratione cadere poſſet: nequè particulatim; cùm vnam partem alterâ priùs cadere, nulla conuincat ratio.

Hinc quibuſdam placuit aſſerere: etiamſi cœli liquidi eſſent, & ſuprà ſe maximam aquarum abundantiam (vt ſcriptura innuere videtur) haberent; alio tamen ſuſtentaculo dicta aqua non indigeret, quàm ipſius cœli, ſecundùm omnes ſuas partes, in craſſitudine, & ponderoſitate, æqualitatem: ob quam ſimiliter ipſum cœlum nullo modo poſſet decidere.

PROBLEMA LI.

Per quem rerum ſtatum elementa eſſe inuerſa, & ità naturaliter permanere contingeret?

SI Deus I. centro ignem circumponeret, quod factum quibuſdam placuit, ob infernum, qui in loco ſibi naturali eſt. II. Si igni aerem. III. Si aeri aquam. IV. Tandem ſi aquæ terram circumduceres, quodlibet perfecta vniformitate ſecundùm omnes ſuas partes, tâm in craſſitudine, quâm ponderoſitate diſponeret. Tum enim terra quaſi pons circum aquam conſtructus immota perſiſteret; aqua (vt ex præcedenti problemate conſtat) cadere nequiret. Ignis deindè centrum deſerere non poſſet: nec particulatim, nec totaliter; non primum, cur enim ab hac potius quâm altera parte ſumeretur initium, cùm eadem ratio vnam partem impediat, quæ reliquas; nec poſtremum, aliàs circum centrum vacuum daretur. Omnia igitur elementa ſemel ità conſtituta, naturaliter in eo ſtatu permanerent.

PRO-

PROBLEMA LII.

Si omnis puluis tormentarius totius mundi in chartaceo globulo, vel vitreo incluſus, etiam totus ſimul incenderetur, quid eueniret.

POſito omnes iſtius pulueris partes æqualis omninò eſſe virtutis, globulum autem ex omni parte æqualis fortitudinis, atque ſic in omnibus perfectiſſimam vniformitatem, ſi totus globulo vitreo, vel chartaceo incluſus, ſimul ſecundùm omnes ſuas partes incenderetur, ſuum carcerem minimè perfringeret: tunc enim ab omni globi latere puluis æqualem faceret vim: hinc nec vllam globi partem priorem rumperet, nec omnes ſimul, cùm infinitæ ſunt; hypotheſes autem huius loci ſunt humanitus adynatæ.

PROBLEMA LIII.

Quomodo omnes angeli cum omnibus hominibus filum araneæ totis viribus percutientes, non rumperent?

SI filum araneæ in perfectum circulum ductum eſſet, & percutientium vires omnes æqualem fili portionem, æquali impetu, atque ſimul

ſimul percuterent, meo iudicio filum rumpi impoſſibile eſſet: ſi enim ab vna parte rumpatur, aut plicetur, ſignum erit, vel illud per omnes ſuas partes æquè forte non fuiſſe, vel aliquem alijs fortiùs percuſſiſſe: ſi totum rumpatur, vt manifeſtum eſt, ac minorem formam circularem abſquè partium penetratione conſtringi nequit; hoc autem fieret: nam cuiuslibet percutientis vis verſus eiuſmodi circuli centrum tendit; ſi tamen aliqui tantùm illorum partes quaſdam determinatas, & diſtinctas, licet æquali fortitudine, ſimulquè percuterent, indubiè quilibet particulam à ſe percuſſam demeret.

Quid, ſi duo equi filum æqualiter fortè per omnes ſuas partes, viribus oppoſitis æqualibus traherent?

Si filum in medio non rumpatur, vtriuſque trahentis vires (licèt tenuiſſimum) ſuſtinebit.

Globus ferreus ſuprà vitream laminam ex alto decidens, poſſitnè eam non confringere

Si globus rotundiſſimus, licet craſſiſſimus, ſuprà laminam vitream planiſſimam, perpendiculariter, ex eminentiſſimo loco ceciderit, (naturaliter loquendo) eam non franget: ſiquidem in vnico puncto, inter alia infinita medio, eam continget; nec vlla ratio eſt, cur fractio ab vna potiùs,

tiùs, quàm ab altera parte debeat inchoari: cùm ergò rupturam in infinitis ſimul partibus fieri repugnet, vitrum à cadente globo minimè eſſe conterendum, aſſerendum eſt. Hæc interim aduertas velim adeò metaphyſicalia eſſe, vt artificem nullum reperias, qui vel vitrum adeò planum, vel globum adeò rotundum, politumque reddere queat, vt huic faciendo experimento apta ſint.

PROBLEMA LIV.

Numeros, ex quorum facta per 2. 3. 4. 5. 6. diuiſione vnitas reſidua ſit, per 7. verò nihil remaneat, in vſum arithmeticum adinuenire.

ARtificium hoc ab arithmeticis, iucundis quibuſdam quæſtiunculis reſoluendis applicari ſolitum eſt; quarum vna hæc eſt. Pauper fœmina corbem ouis plenam ad forum deferens, nequiculo obuia fit; qui deiecta in terram corbe, confringit oua; coactus porrò fœminæ facere ſatis, quorum numerum inquirit. Illa reſpondens determinatum ſe non ſcire numerum, illud vnum duntaxat notaſſe aſſerit; quod cum ea bina, & bina, terna, & terna, & ſic deincèps transponeret, ſemper vnum ſuperfuerit, donec tandem eadem ſeptem, & ſeptem in corbem ponens, nullum reſiduum inue-

inueniret. Quot nunc fœmina oua habuit? Quæſtio à Gaſparo Bacheto ſubtiliſſimè pertractatur. Cùm autem ſpeculatiuis vltrà modum inſiſtere à noſtro propoſito, qui lepôres tantûm inueſtigamus, videatur alienum, artificium inſinuando ſatisfaciamus. Modus itaquè inueniendi numerum, qui alterum per 2. 3. 4. 5. & 6. adæquatè diuiſibilem vnitate excedat, hic eſt, Hos omnes in ſe inuicem ducito: bis 3. ſunt *6.* quater *6.* 24. quinies 24. faciunt 120. ſexies 120. faciunt 720. huic addenda eſt vnitas vt ſit 721. & fiet numerus quæſtioni ſoluendæ vtiliter applicandus. Prior tamen aliquis, & mìnor iſtius conditionis inuenitur, hic ſcilicet 301. Inſuper ſi & alios plurimos eiuſdem naturæ habere volueris; vni ſemel habito quotieſcunque addideris 420. talis ſemper proueniet. Hinc vt detur exacta quæſtionis ſolutio, opus erit præſcire, nùm fortè numerus ouorum ad 400. *6*00. &c. pertigerit, cùm enim dicta quæſtio varijs reſponſionibus ſolui queat, periculum eſſet, ne vnus numerus pro altero in ſolutionem adducatur: Igitur vel ad corbis plenæ ponderoſitatem vel ad alias ſimiles coniecturas recurrendum.

PRO-

PROBLEMA LV.

Duorum mercatorum aureos propè inuicèm numerantium, vnus ſuos nummos cum alterius inaduertenter commiſcet; cui cùm ſint reſtituenda, ab eo quæſitum eſt, quantum habuerit aureorum numerum: ille certò neſcijt; notauit tamen, cùm aureos in 2. partes diuideret, vnum reſtaſſe; cum in 3. 2. in 4. 3. cum in 5. 4. cum in 6. 5. tandem cum in 7. portiones diuideret, nihil remanſiſſe, quot ergò dictus mercator aureos habuit?

QVæſtio hæc priori affinis eſt, huius ſolutio ex ijſdem principijs petenda: inueniendus enim eſt numerus ex multiplicatione per 7. conflatus, qui per 2. 3. 4. 5. 6. diuiſus, productum ex diuiſoris ſui per quotientem multiplicatione talis numero excedat, qui ipſo diuiſore vnitate minor ſit. Primus autèm eiuſmodi occurrit hic 119. Si cui maiorem eiuſmodi proportionis inquirere placuerit; primo reperto addat 420. & hic prodibit 539. qui ſimilis eſt: ſi maiorem; iterum addat 420. & deinceps quantumcunquè placuerit, ità pergat.

No-

Nouem numeros digitos, ſiuè ſimplices ità diſponere, vt à quacumque parte, & verſus quamcunque numeres, ſummam ſemper eandem offendas.

ISti characteres 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. in tres diſtribuendi ſunt ordines, vt hic videre eſt, & à quocunque numerationem inchoes, & quocunque vergas, ad longum, latum, & diagonum, 15. ſemper inuenies.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Si verò cum chartis luſorijs ſimile aliquid efficere volueris, ſumito 9. minimas incipiendo ſcilicet à 2. & finiendo in 10. & hoc, quem vides modo, diſponito; tum quocunquè pergas, dextrorsùm, ſiniſtrorsùm, ſursùm, deorsùm verſus, 18. ſemper in linea offendes.

5	10	3
4	6	8
9	2	7

Duo homines numeros alternatiuè proferunt, ea lege vt præfixum certum numerum in ſaltu non excedant, certantes quis aliquem nominatum numerum citiùs attingat. Qua nunc praxi lucraturo vtendum, vt ad conſtitutum numerum infallibiliter perueniat?

Nume-

NVmerus, quo maiorem proferre, & ſuprà quem ſaltare non licet, ſit 10. is autem ad quem tenditur, 100. Si victor euadere deſideras ità agito. Numero, quem non licet excedere, vnitatem addito, & habebis 11. quæ continuò ex numero, ad quem tenditur demenda ſunt, venientque 89. 78. 67. 56. 45. 34. 23. 12. 1. ſi ergò dixeris 1. quodcumque dicat aduerſarius, minimè oberit, quò minùs conſequenter 12. apprehendat; ſi nempè 7. v. g. proferat, cum tuo 1. octo faciunt, 4. adiungito, & ità attigiſti; & ſic deinceps perge donec ad 100. peruenias. Illi ergò quem luſus ars non latuerit ſemper lucrari non erit arduum: immò quamuis principio indifferenter aliquem elegerit, ſi tantùm ſub finem vnum dictorum arripiat, nec antè felicem exitum dimittat, operationem experietur ſemper infallibilem.

PROBLEMA LVI.

Quotnam ponderibus opus ſit, ad omne corpus propoſitum, cuiuſcumque grauitatis ponderandum, vſquè ad 40. 121. libras, itèm vſquè ad 364. &c.

SI exempli cauſa corpus occurrerit 40. libras non excedens, aliquos numeros eligito, triplâ ſe proportione excedentes, quorum ſumma ſit 40. aut paulò plus vt ſunt 1. 3. 9. 27. quatuor

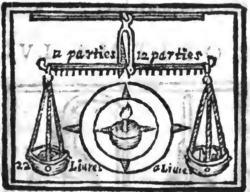
autem

autem pondera parato, quorum grauitas iſtis exprimatur numeris. Aſſero nunc huiuſmodi pondera ſufficere ad quodlibet corpus cuiuſque grauitatis, vſquè ad 40. libras, plus minuſvè pertingens trutinandum, cui aſſerto fidem adſtruet experimentum: v. g. ſit corpus librarum 21. quod ponderare vis; idem corpus cûm pondere 9. librarum in vno latere conſtituto, in altero, pondera 27. & 3. & æquilibrium apparebit. Si quoquè oblatum corpus 20. librarum cum ponderibus 9. & 1. in vno craterum poſueris, & in oppoſito, 27. & 3. librarum pondera, idem eueniet. Prætereà ſi 4. dictis ponderibus, quintum adiunxeris, quot ſcilicet quarti triplum ſit, vt ſint pondera 1. 3. 9. 27. 81. librarum, quodlibet corpus 121. libras non excedens ijſdem ponderare poteris. Si deniquè his 5. ſextum conſequenter addideris, 183. librarum, his ſolis 6. ponderibus, cuiuslibet corporis grauitatem vſquè ad 364. libras explorabis. Cuncta hæc ſuper proprietate progreſſionis ſecundùm proportionem triplam ab vnitate inchoantis fundata ſunt; quorum plenior demonſtratio aliundè petatur, nos; ne lectori curioſo cum roſis ſpinas offeramus, ab omni ſubtiliori ſpeculatione abſtinentes, ſolis ludicris intendere volumus. Proportionis etiam duplæ ferè ſimilis eſt proprietas: cum his enim 5. ponderibus 1. 2. 4. 8. 16. vſquè ad 31. libras facilè ponderabis. Interim manifeſtò liquet, pondera ſecundùm pro-

por-

portionem triplam ſe inuicèm excedentia, pauciora requiri: nam vt dictum eſt 4. tantùm ponderibus, vſque ad 40. libras expendimus.

PROBLEMA LVII.



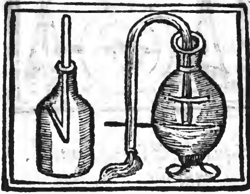
Bilancem iniquam, & fraudulentam, quæ tamen vacua æquilibris eſt, componere.

ARiſtoteles in quæſtionibus mechanicis huius bilancis mentionem facit, oſtenditque eius vſum mercatoribus purpurarum familiarem fuiſſe, quò ſic emptores præſertim ſimpliciores, circumuenirent; huius talis eſt compoſitio. Brachiorum vnum altero eſto longius, ità ſcilicet vt ſi v. g. vnum 11. ſit partium, alterum 12. eſſe debeat: interim vtrumque æquè graue eſſe oportet, vt ità bilanx vacua recta appareat. Si in vtroque talis bilancis cratere duo æqualis grauitatis pondera col-

loces,

loces, vnum ſurſùm eleuabitur, alterum deorſùm cadet, ſi autem inæqualia pondera ſint, vt in cratere brachio 11. partium appenſo, 12. libræ ſint, & in altero 11. bilanx in æquilibrio ſtabit. Qui bilancis fraudem detegere voluerit, corpus in ponderis, & pondus in corporis locum ponat, & fraus luce clarius apparebit.

PROBLEMA LVIII.



Phialam ſtramine eleuare, aut aqua plenam non effundendo euacuare.

STramen non contritum, plicatum in phialam immittito, eiuſquè eminentem è phialæ orificio partem trahito: phialam enim hoc modo pulchrè eleuabis, idquè eò faciliùs, quo ſtraminis angulus in ipſa phiala fuerit acutior, & lineæ perpendiculari, quæ extremitati ſtraminis eminenti correſpondere concipitur, propinquior.

Fi-

Fiſtulam etiam plumbeam, alteriuſvè materiæ plicato, eius vnam extremitatem, reliquâ longiorem, relinquens, breuiore phialæ impoſitâ, ſiuè alteri vaſi aqua pleno è longiore aquam exſugito, atque ità effluere ſinito: quamdiù enim breuior extremitas in aqua erit, tamdiù fluxus iſte, etiam vſquè ad phialæ euacuationem, continuabitur.

PROBLEMA LIX.

Quatuor mundi plagas, Orientem, Occidentem, Meridiem, & Septentrionem, & conſequenter lineam meridianam in deſertis abquè ſolis luce, abſquè ſtellis, vmbra quapiam, aut acu magnetica, deſignare.

AD ventos forſitan te conuertes, calidum meridiei, ſeptentrioni frigidum aſſignans, at ſignum leue, & fallax eſt. Truncabis forſitan arbuſcula, notabiſquè à qua parte, circuli circum ligni cor apparentes, preſſiores ſint, eam partem ſeptentrioni, oppoſitam verò meridiei tribuens; cum calor meridianus dilatet, & frigus (quod à Septentrione eſt) comprimat: ſed nec ſic certum tuleris iudicium. Quid igitur facto opus? Acum ſutoriam quietæ aquæ modeſtè ſuperponito, & natabit, ſponteque ità diſponetur, vt ex vna parte ad meridiem, ex altera ad ſeptentrionem vergat,

etiamſi magnetem nunquam tetigerit. (Quod ſi natare renuat, eam per ſuber traijcito) ea enim ferri natura eſt, vt æquilibrè ad mundi polos ſe conuertat. Si ad ſiluas, & deſerta, periculi huius faciendi ergò te piget conferre; domi experire, poſitâ ſcil. aquâ in paropſide, aut altero vaſe ſimili.

PROBLEMA LX.

Si tres homines, numerorum, chartarum, aut quarumcumque vnitatum certum ſumpſerint numerum, quantum quilibet ſumpſerit, diuinare.

SVmat vnus tantùm numerum, quantùm voluerit, parem tamen, atque per 4. adæquatè diuiſibilem. Alteri dicito, vt totiès 7. ſumat, quotiès prior 4. ſumpſit. Tertio ſimiliter iniungito, vt totiès 13. ſumat, quotiès ſecundus 7. Tum huic vltimo iubeto, cuilibet tot de ſuis dare, quot habent. Idem ſecundus faciat; idem primus. Tandem ab vno eorum octauam partem ſuorum numiſmatum petito, exhibitam in 4. duc, & veniet primi numerus in 7. & proueniet numerus ſecundi, in 13. & tertij numerus conſurget: omnes tres prouenientes numeros inuicem adde, & totus numerus conſurget.

Exemplum. Primus ſumpſerit (ità ponamus) 12. nummos ſecundus 21. tertius 39. ſumere debebit

bebit, vltimus hic datis primo 12. & ſecundo 21. nummis, id eſt 33. retinebit 6. primus autem 24. ſecundus 42. habebunt. Secundus ex ſuis 42. dans primo 24. & tertio 6. retinebit 12. primus autem 48. & tertius 12. habebunt. Tandem primus vtrique alteri donet, & omnes parem numerum habebunt, ſcilicet 24. vnum ergô roga ſuorum nummorum octauam partem tibi dare, & accipies 3. quæ per 4. multiplicata, dant 12. numerum primi, per 7. 21. numerum ſecundi, per 13. 39 numerum tertij, 12. 21. & 39. inuicem adde, & veniet ſumma omnium 72.

PROBLEMA LXI.

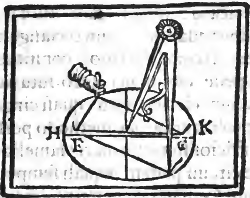
Concentum muſicum plurium partium vnica voce, aut vnico inſtrumento efformare.

MVſicum, ſiuè luſorem ad fluminis ripam, aut locum præruptis montibus vicinum, ſiuè alium, quem Echo inhabitet, accedere oportet, cui inprimis notandum eſt, quantam Echo reſpondendo moram trahat: quotiès item ſonum repetat: ſi enim ſemel duntaxat, bicinium, ſi bis, teruè, tricinium, &c. introducendum erit; eo quidem compoſitum artificio, vt, iuxtà echus exigentiam, ſi tonos mutet; quatenùs cum eadem in nullo diſcordet; ſed fugam, aut

melodiam aliam conſonantiarum mutatione gracilem concinat: v. g. ſi muſicus à nota, vt, in c, incipiat, cum eam echo repetet, aliam ipſe conſonantiam, vt diapente apprehendat, deindè ad ſemiditonum, tum ad ditonum, deindè ad diapaſon &c, inæquali plerumque notarum duratione procedendo; duas ſcilicet interdùm notas, quatuor pluresvè, contra vnam echus vocem introducendo: echo autèm eadem reſumente, conueniens aliquid ſubnectat, prout artis dictamen ſecutus, optimum fore iudicauerit. Hæc reuerà magna cum gratia fieri poſſe nemo dubitet: cùm enim tubicines, alioſquè inſtrumentiſtas hâc echus repetitione ſuprà modum delectari experientia conſtet; potiùs ſanè delectabuntur auditores, ſymphoniâ artificiosè ordinata, inter vtrumque medij, aut in eo loco conſtituti, vndè vtriuſque, & muſici, & echus vocem aure percipiant. Similem ferè reſonantiam in eccleſijs benè arcuatis experimur, in quibus cantantium voces echo ità replicat, vt plures in muſica cantores eſſe credas, quàm reuera ſint.

P R O-

PROBLEMA LXII.



Vnico ductu circini vulgaris oualem figuram deſcribere.

DVodecim modos figuram oualem deſcribendi apud Geometras reperimus, ex quibus (reliquis intactis) vnum, alterumvè in medium proferre places 1. Pedem vnum circini, vt fuerit opus, expanſi in cylindri chartula tecti, conuexo figito; alterumque circumducito: tum ouale perfectiſſimum in charta deſcriptum habebis. 2. De eo, qui ex circulo ſuprà corium extenſum formato (laxato poſtmodum corio) exurgit, non loquor: alium tantùm pulcherrimum deſcribendi ouale modum, vt tibi ſuggeram, vrget me meum tuæ curioſitati, amice lector, ſatisfaciendi deſiderium. Sumito ergò circinum vtcumq; breuem, lamellam ferream inter pedes habentem, vnum ab altero vi moderata ſeiungentem: futuri autèm oualis longi-

tudo eſto HK, duos clauos propè vtrumque terminum figito FG, aut regulam infixos portantem clauos applicato: deindè duos alios figito clauos cum prioribus quadrangulum rectangulum, oblongum tamen circumducto filo, conſtituentes. Demùm vno pede circini in centro futuri oualis conſtituto, alium circumagito, quaſi circum deſcripturus; approbabiſque hac methodo perfectiſſimum ouale, artificioſiſſimè formari: lamella enim, quæ vtrumque circini pedem æquali ſemper vi ab inuicèm ſeiungit, circumacto circino, maiorem minoremvè ab extenſa chorda reſiſtentiam paſſa, nunc plus nunc minùs circini pedes expandit. Circini huius defectu opifices ad chordæ inclinationem, figuram oualem ſolâ manu ſatis feliciter expedire ſolent.

PROBLEMA LXIII.



Burſam.

Burſam, quam artificij ignarus vix aperiat, parare.

BVrſæ huius figura Allobrogum burſis ferè ſimilis eſt, ſiuè ad modum peræ paſtoralis compoſita; clauditurquè annulis, hoc modo. 1. In vtroque latere corrigiæ ſunt A B, C D, in extremitatibus annulos habentes B D, corrigia C D, annulum B, pertranſit, nec indè valet extrahi, cauſante annulo D, qui in B, intrare non poteſt; fluit tamen annulus B, per corrigiam C D, 2. Partem burſæ ſupremam, ſiuè orificium particula corij operit, E G F H, ſub qua orificio burſæ plures annuli aſſuti, per eandem, factis foraminibus tranſeunt; in quos corrigia, in A, burſæ aſſuta verſus I, ad corrigiam C D, excipiendam ſciſſa, immittitur. 3. Tota nunc ſubtilitas aperiendi, aut claudendi in hoc ſita eſt, vt corrigia A D, in ſciſſuram illam immittatur, aut immiſſa extrahatur, quod hac induſtriâ præſtabis. Fluat annulus B, vſque ad I, extremitatem corrigiæ A I, per quem tranſeat extremitas I, tum annulus D, in ſciſſuram I, immittatur: annulus deindè B, ab I, extractus ad annulum D, transferatur; & clauſa erit burſa, quam aperire, artificij neſcio laborioſum erit: vt autem aperias, extremitatem I, in adductum B, annulum immitte, tum ex ſciſſura I, annulum D, nullo negocio extrahes, nec vllum reſtabit aperiendi obſtaculum.

PRO-

PROBLEMA LXIV.

Vtrùm difficilius, mirabiliuſvè ſit, perfectum circulum abſquè circino delineare, an iam delineati centrum præcisè aſſignare.

DUo mathematici familiares, induſtriæ mutuæ facturi periculum, referuntur artis tyrocinium ab inuicèm exegiſſe, quorum primus circulum perfectè rotundum, abſquè circuli vſu delineauit: alter verò circuli facti centrum, cuſpide acus promptè deſignauit. Quem hic excelluiſſe opinaris? quæuè harum operationum præſtantior, & laude dignior tuo iudicio eſt? difficultatem vtriuſque ſpectans, meritò miraberis: vix tamen vni laudem tribuas, quàm alteri iuſtè poſſis denegare: Hæc ſunt interim, quæ primam mirabilem, & laude dignam reddunt. In primis quod figura omnium perfectiſſima, abſquè vllius inſtrumenti vſu, ſolo mentis, & manus adminiculo formetur. Deindè quod qui facti circuli centrum notat, vnicum aſſignet punctum; eum autèm qui circulum deſcribit, infinita quodammodò aſſignare neceſſe ſit: dum æqualiſſimam omnium circuli formandi partium, à centro mentaliter notato, diſtantiam tamdiù obſeruat, donec lineæ finem principio vniat. Tandèm quòd circulum formans ſinè propoſito

poſito centro (quem & ipſe conſequenter aſſignare æſtimandus eſt) pergere nequeat.

Poſtremum verò facinus hæc commendant. Quod ad deſignandum facti circuli centrum, ſubtilis ingenij viuacitas, ſumma oculorum perſpicacitas, manus firmitas, & mentis attentio mirabilis neceſſaria ſit; ſine quibus penitùs impoſſibile, eſt inter mille puncta non expreſſa, ſed imaginaria tantùm, vnicum pro certo futuri circuli centro, præcisè deſignare. Deindè quod qui format circulum, cum eandem à centro ſibi propoſito ſemper ſeruet diſtantiam, non adeò multis videatur ſimul intendere; quin potiùs ſucceſſiuè ad partem vltimò deſcriptam ſemper attendens; faciliùs pergat, abſoluatquè, centri verò inuentorem, ſimul, eodemque inſtanti toti ſimul circumferentiæ (quæ infinitis conſtat punctis) intendere neceſſe ſit, vt vnum indiuiſibile punctum, quod ad infinita alia æquidiſtans ſit, infallibiliter aſſignet. Hoc quanti negotij ſit Ariſtoteles ipſe, & D. Thomas in moralibus inſinuant, praxim hanc operi virtuoſo per ſimilitudinem applicantes: cum enim virtutis perfectio inter mille errores hinc indè per exceſſum defectumquè media ſita ſit, huius veram ſedem determinare (quod admodum difficile eſſe aſſerunt) eſt ſuo modo circuli centrum acu deſignare.

In ſoluendis huiuſmodi difficultatibus multi malè laborant: vti dum de Apelle, & Protogene pi-

ctoribus lineas lineis, ſubtiliores ſubtilioribus depingentibus, contendentibusquè ſubtiliorem quis duxerit, occurrit iudicandum: aut dum de perfectiſſimis quibuſdam arcubaliſtarijs ſententia ferenda eſt; quorum prior cum primo ictu ſcopum penetraſſet, alter non obſtante obice, medium quoquè ſcopum adeò induſtriè petijt, vt per diuiſam prioris ſagittam ſuam dirigens in eodem omninò loco, cum altero fixerit. Interim ſi ſemel in alterutram partem reſoluendum eſt, dico difficiliùs eſſe circulum ſupradicto modo formare, quàm iam formato centrum aſſignare: ſiquidem vt dictum circulum quis ducat, oportet eum & medium punctum inuenire, & ſimul æqualem ab eo diſtantiam, in decurſu formandi circuli ſemper obſeruare; in quo reuera tantum negotij eſt, ac ſi centrum multotiès aſſignandum foret: nam neque manum in circulum ducere poſſumus, quin ea ſemel inter centrum notatum, & oculos opponatur. Quapropter cum punctum iſto momento euaneſcat, in promptu requirendum eſt, atque ità circulus proſequendus: ſi verò centro viſibili linea circumagenda foret, circulus delineandus aſſignando centro facilior eſſet.

✠✠✠

✠✠✠

P R O-

PROBLEMA LXV.

Quot ſint puncta in tribus electis chartis ſubtilitèr admodùm diuinare.

ELigat quiſpiam è libello 52. chartarum luſoriarum tres, ad placitum, earumquè puncta notet. Iubeto tu illi, vni earum tot de 49. reſiduis chartis adiungere, quot illa minus habet, quàm 15. puncta: alteri quoquè idem facere: tertiæ quoquè. Tuum tunc erit reſiduum chartarum ſumere, numeratiſquè 4. demere: tum qui reſtabit chartarum numerus, idem eſſe punctorum in tribus electis chartis certò pronunciandus eſt.

Exemplum. Trium chartarum electarum puncta ſint 4. 7. 9. 4. ea vt ad 15. aſcendant, 11. additione opus habent; 4. 7. autem 8. petunt; & 9. 6. vt 15. pertingant. His factis 24. chartas reſtare inuenies, quibus 4. demendo, trium chartarum 4. 7. 9. ſummam 20. obtinebis.

Luſum hunc circa 4. 5. 6. aut plures chartas practicari nihil vetat, etiamſi in chartarum libro 52. præcisè non ſint, ſed vel plures, vel pauciores: Item ſiuè numerum 15. ſiuè 14. 12. aut alium compleri velis: Tunc autèm hac generali regulâ vtendum foret. Numerum complendum per electarum chartarum numerum multiplica, & producto ipſarum electarum chartarum numerum

rum adde, hac ſummâ ex toto chartarum numero ſubtractâ, ſi quid fuerit reſiduum, id (prò praxi luſus) à reſiduis chartis demendum eſt, ſi nullum fuerit factâ ſubtractione reſiduum, reſiduarum chartarum numerus, idem erit cum punctorum in tribus electis chartis numero: quod ſi ſumma factis multiplicatione, & additione ſuprà dictis conſurgens maior fuerit toto chartarum numero, hic ab illo ſubtrahatur, & reſiduum illud reſiduarum chartarum numero addendum erit, vt hic punctis trium electarum chartarum æqualis fiat.

PROBLEMA LXVI.

Quânam ex pluribus chartis in diuerſos cumulos diuiſis, quis tetigerit, aut cogitauerit, diuinare.

AD hoc problema practicandum, 15. chartæ ſumi ſolent, atque in tres cumulos æquales diſtingui, vt in quolibet 5. inueniantur. Cum ergò quiſquam vnam chartarum vel manu tetigerit, vel mente notarit, eas in tres cumulos æquales, vt dictum eſt, diſtribuito, punctis omnium ſursùm poſitis. Deindè inquirito, in quonam cumulorum ſit charta notata: & reſumptis tribus cumulis, poſitoquè eo ſecundo loco, in quo chartam notatam eſſe dictum eſt, omnes iterùm in tres cumulos diſtribuito. Quo facto rurſùs inquires, in quonam cumu-

cumulo ſit charta notata, atque cumulos, vt ſuprà, colliges, aſſignatum ſcilicet in medio collocando. Tunc demùm vbi diſtributis in tres cumulos chartis, audieris, in quo eorum ſit charta notata, tres cumulos, vt prioribus vicibus, colligito, aſſignatum iterùm in medio conſtituens; & notata charta inter omnes medium locum obtinebit, ſcilicet octauum, à quacunque parte numerationis exordium ſumas.

PROBLEMA LXVII.

Quam ex chartis ſibi particulatim porrectis, quilibet eorum quibus porrexiſti, notauerit, inueſtigare.

PRoblematis huius doctrinam, & exemplum accipe. Sint quatuor homines; horum primo 4. chartas oſtende, quas, cùm earum vnam notauerit, ſeorſim pones. Alias deindè quatuor homini ſecundo monſtra, vt ſimiliter earum vnam notet; quo facto, has quoquè ſeorſim ſerua. Similiter homini tertio fac: item & quarto. Tum primi hominis chartas diſpone ordine, vt quælibet earum, futurorum 4. cumulorum infima ſit, ſuper has hominis ſecundi chartas eodem ordine colloca, deindè 4. tertij, & ſuper has 4. quarti. Tandem cuilibet hominum cumulos iſtos oſtende, vt quilibet dicat in quo ſit cumulo charta quam

quam notauit; quod ibi audieris, vnicuique ſuam facili negotio aſſignabis: primi enim, prima erit; ſecundi, ſecunda; tertij, tertia; quarti, quarta iſtius cumuli in quo reperta fuerit. Eodem per omnia modo te habe, ſi plures homines fuerint, & conſequenter plures chartæ. Hunc porrò luſum non modò chartis luſorijs, ſed & nummis, exercere poteris, & quibuſcunque alijs, quæ ſimili poſſint ordine diſtribui.

PROBLEMA LXVIII.

Auditorium inſtrumentum, quo quis clarè, & à longè audiat, parare.

SI matheſis præſtantia commodiſſima viſui adiumenta adinuenire potuerit; quis eam auditui defuturam credat? conſpicilla ſiquidem ad hominum cuiuſuis ætatis oculos partim iuuandos, partim cuſtodiendos finxit: quid ni, & auditui acuendo, quod opus eſt prouiderit? etenim naturaliter eum iuuari poſſe, nemo dubitet: cùm quotidianâ in primis experientiâ doceamur, loquentem in vna parte concauitatis teſtudinum, aut fiſtulæ longæ, ſiuè plumbeæ, ſiuè ligneæ, ab ijs quæ in alia ſunt extremitate conſtituti audiri, etiam adeò ſubmiſſa verba proferentes, vt à vicinis vix, aut nullatenùs percipiantur: generale quippè principium eſt, natu-

ralium

ralium rerum actiuitatem tuborum beneficio plurimùm roborari; quod in igne manifeſtè liquet; qui tubo violenter expulſus, ad duos treſuè pedes diſtantia corpora in fauillam redigit; quæ tamen amoto tubo ægrè plerumque calefaceret. Idipſum quoquè in violentis fontium eruptionibus luce clarius experiri eſt; qui cùm ſuis è canalibus violenter exprimuntur, tanto cum impetu forâs in lucem prodeunt, vt motu omnibus corporibus contranaturali, originum ſuarum altitudinem attingendi appetitu veluti animati, in altum validè proſiliant. Ea deniquè conſpicilla, quæ Galilæa vocantur quantùm ad viſus actiuitatem huiuſmodi tubi conferant, ſatis euidentèr probant, lumen ipſum, ſpecieſquè obiectorum, vt viſibiliores ità oculis noſtris meliùs proportionatas reddentia. Princeps quidam Italus è ſuâ aulâ perfectè audire potuiſſe fertur, quicquid in vicino horto ambulantes, etiam ſubmiſsè loquendo, inter ſeſe conferrent, idquè canalium quorundam, vaſorumquè è horto ipſi aulæ correſpondentium adminiculo eueniſſe conſtat. Vitruuius ipſe architectorum facilè princeps, de vaſis tubiſquè loquitur, adiuuandas actorum voces, commodiſſimis. Ex his facilè colligere licet, vndè ſuum ſumpſerint exordium auditoria inſtrumenta, quibus paſſim nobiles, magnateſuè huius noſtræ ætatis quamplurimi vtuntur: Ea ad formam perfundibu-

lorum communium, ex cupro tamen, argento, aliauè ſimili materia fabricata ſunt; horum porrò vſus talis eſt, latus dilatatum loquentis ori admouent, alterum auri imponentes, atque ſic ſonum, quem in perfundibili latitudine ampliorem, aure quoquè collectiorem excipiunt; ipſique longiùs à concionatore conſtituti, eundem alijs propè exiſtentibus clariùs audiunt.

PROBLEMA LXIX.

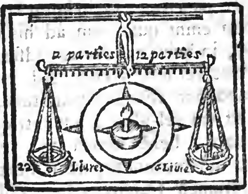
Cum globus foramen aliquod pertranſire nequit; globinè craſſities, an verò foraminis anguſtia cauſa fuerit?

QVæſtio hæc alijs rebus varijs accommodabilis eſt, vt verbi gratia cum hominis caput in caſſidem, pes in ocream intromitti nequit, ſitnè pes craſſior, an ocrea anguſtior; cum vinum in cantharo totum contineri non poteſt, deſitnè poculo capacitas, an vini ſuperabundet quantitas? cùm vlna panno non æquatur, ſitnè vlna breuior, an pannus longior? Licet, autem quæſtiones huiuſmodi ridiculę videantur, ijs tamen ſoluendis, ſubtili admodum ingenij inſtantiâ incumbendum eſt: quicquid enim in huius rei cauſam proferas, contra rationem id omne eſſe facilè videbitur: nâm nequè foraminis

nis ſolius defectus eſt, cum diminuto globo omne impedimentum ſufficienter tollatur, neque globi ſolius cauſa eſt; ſolius enim foraminis ampliatione intactus globus facillimè pertranſibit: ſed neque vtrique ſimul attribuendum eſt, vnicum enim (vt antè oſtenſum eſt) vbi emendaueris, rem æquè perfectè peraget: fruſtrà autem fit per plura (aiunt Philoſophi) quod poteſt fieri per pauciora. Quid igitur? nulla cauſa eſt? non enim quicquam ad his tribus adductis aliud, in huius rei cauſam adferri poteſt. Reſolutio hæc vel ſimilis eſto, Ad faciendum facilem globo per foramen tranſitum, neceſſarium non eſt vni vel alteri, aut vtrique mederi determinatè, benè tamen vni vel alteri, vel vtrique indeterminatè, vt ſcilicet, ſi globum per foramen tranſire velis, obſtaculum (quocumque modo id præſtes) amouere neceſſe ſit, poteris ergô vel globum minuendo tantùm, vel foramen augendo tantùm vel vtrumque ſimul proportionabilitèr prô exigentia emendando, facilem globo per foramen meatum aptare.

PROBLEMA LXX.

Lampadem, quæ nec in ſacculo geſtata, nec per pauimentum volutata, nec oleum effundat, nec extinguatur, parare.



VAs, oleum cum ellychnio continens, duo acumina in parte ſuperiori, ſiuè orificio ſibi ex diametro oppoſita habere debet, quæ cardinum vices gerant; hoc circulo cupreo vel ex altera materia ſolida, compoſito includatur; intus, foramina ad vaſis cardines excipiendos, exteriùs verò cardines duos habentes ſecundum circulum paulò maiorem priori aptato, foraminibus ſimiliter intùs, & cardinibus

extrà

extrà inſtructum hunc tandèm circulum cum totâ lampade aliquo corpore ità comprehendito, vt vltimus hic circulus per duos cardines ipſi pixidis concauo infixus ſit. Curabis autem diligenter, vt cardines extrà circulos fixi, ab vtroque foramine intùs circulos æqualiter diſtent: deindè vt tàm circuli, quàm pixis cuncta circumdans, aliquo artificio claudi, apeririuè poſſint; pixidem porrò quadratæ figuræ poteris formare: factis demùm in qualibet eius ſuperficie foraminibus, reſpirationis ergò, lampadem abſolueris; quam poteris ſex diuerſis poſitionibus locare, atque per menſam aut pauimentum voluere ſinè effundendi olei, aut ignis extinguendi periculo, modò tamen eam ſuper angulos non erigas: ſemper enim interiùs vas rectè collocatum erit, quamdiù cardo vnus altero ſibi correſpondente altior non fuerit, quam erectâ lampade ſuper vnum angulorum contingeret: Si tamen tibi placuerit, facilè efficere poteris, vt etiam conſtitutâ ſuper angulos lampade olei nihil effundatur; ſi ſaltem duos intùs addas circulos, quorum cardines, & foramina non è regione priorum, ſed in locis inter eos inuentis, ſiuè à regione eorum maximè diſtantibus collocentur. Ecce methodum ſuggeſſi, lampadem egregiam parandi, quæ artificij ignaros in admirationem rapere omninò poteſt. Fertur Imperator quidam ſedem ſibi hac arte ædificaſ-

ſe, cui cùm in curru inſideret, ſiuè inclinato, ſiuè euerſo curru rectè ſemper diſpoſitus perſiſtebat.

PROBLEMA LXXI.

Chartam luſoriam inter plurimas alias ab aliquo notatam diuinare.

CHartas luſorias quotcumquè volueris adſtantium alicui videndas porrige, qui earum vnam accuratè notet, & quot ſit punctorum, & quorum in ordine chartarum ſibi oſtenſarum locum occupet. Tu verò dum eas ſingulatim porrigis, ac deindè ſuper inuicèm ordinas; earum, quas porrexiſti, numerum diligenter notatum, retine. Cùm ergò ſufficientes (prò placito tuo) numeraueris, has ſuprà reliquas non numeratas ponito; ità quidem, vt illarum infima, quæ ſcilicet eſt prima numeratarum, ſupremæ aliarum non numeratarum immediatè ſuperpoſita ſit; quo facto quota in ordine oſtenſarum fuerit notata, quærito; huius autèm numerum ſi totius cumuli ſuperiori tribuens conſequenter numeres, ad quamcumque numerus oſtenſarum terminatus fuerit, illa infallibiliter eſt charta notata.

Exemplum. Chartæ ſint fortè hæ, A,B,C,D,E, F,G,H,I. inter quas notata ſit quarta D, ſingulas autem

autèm monſtrando, & proijciendo numeraueris eſſe num. 9. Reſumptis ergò his 9. numeratis, & ſuper alias non numeratas ſuprà dicto modo collocatis, interroganti tibi, quota ſit, quæ notata eſt, reſpondebitur quarta. Tum ab omnium ſuprema I, quæ vltimo monſtrata eſt, incipiens, & numerum chartæ notatæ, 4. ei tribuens, ſequentem H, quintam vocabis, ſicquè deincèps perges, donec numerus omnium, quas oſtendiſti, 9. ſuper aliquam terminetur, quæ erit D, quam prius notauerat.

PROBLEMA LXXII.

De tribus fœminis poma numero inæqualia æquè carè vendentibus, & eandem pecuniæ ſummam referentibus.

FOeminæ tres poma venalia ad forum conferunt: vna 10. altera 30. tertia 50. Quæritur an hæ fœminæ poma æquali pretio vendentes, æqualem pecuniam referre poſſint? Reſpondetur affirmando: hoc modo. Primò cum mercantibus conueniunt pro 7. pomis album vnum accepturæ: quę ergò 10. habuit 7. dat, accipit album, &, tria poma retinet: ſecunda, quæ 30. habuit, 28. dat retinens 2. & accipit 4. albos: tertia 49. poma dat vnicum retinens, accipitquè 7.

albos. Prima porrò fœmina, aduertens ſe reſpectu aliarum exiguam obtinuiſſe pecuniam, pretium auget, & ab emptore altero prò quolibet pomo tres albos exigit: Prò tribus ergò pomis 9. albos accipiens, cum priori albo, quem pro 7. pomis habuerat, computat, inuenitque 10. Secunda profectus huius æmula, ſua non minori pretio vendere vult: & pro remanentibus duobus pomis, 6. albos accipit, quos cum reliquis quatuor computans, 10. quoquè reperit. Tertia ſimiliter prô vnico pomo reſiduo tres albos accipiens, reliquis 7. annumerat, inuenitque ſicut & aliæ, 10. albos: atque itâ contigit, omnes ſua poma, numero licèt inæqualia, eodem tamen vendentes pretio, æqualem omninò pecuniæ ſummam retuliſſe.

PROBLEMA LXXIII.

In quo variæ numerorum proprietates enumerantur.

PRima. Omnis numerus eſt adæquatè dimidium illius, qui ex duobus alijs inuicem additis conſurgit, quorum vnus illum priorem tôt excedit vnitatibus, quôt alter ab eo deficit: v.g. 7. eſt dimidium 14. quæ ex 8. & 6. conſurgunt, ex 9. & 5. ex 10. & 4. ex 11. & 3. ex 12. & 2.

& 2. ex 13. & 1. quorum vnus tantò 7. maior, quantò alter minor eſt.

Secunda. Ex additione 2. ad 2. proueniunt 4. & ex multiplicatione 2. per 2. etiam 4. producuntur; quam proprietatem in nullo alio numero integro reperias, vt ſingulos percurrendo patet: ſi enim 3. ad 3. addideris, facies 6. ſi verò 3. per 8. multiplicaueris, 9. perduces, qui numeri multum differunt. Inter fractos numeros nihilominùs infinitos penè dari certum eſt, qui ſibi inuicèm additi eundem conſtituant numerum, quem vnius per alterum multiplicatio gigneret, hos vt offendas itâ facito. Sume duos numeros, & eorum ſummam per quemlibet eorum diuide: quotientes inuicèm additi, eandem facient ſummam, quam multiplicati: vt benè Clauius, ſcilicet propoſitionis 36. libri 9. Euclid. vt v. g. ſi 12. quæ eſt ſumma horum duorum 4. 8. per vtrumque horum diuidas, quotientes erunt hi, 3. & $1 \cdot \frac{1}{2}$ quos ſi inuicèm addideris, venient $4 \cdot \frac{1}{2}$ quæ non minus ijs in ſe ductis producentur.

Tertia. Numeri 5. & 6. circulares vocantur per ſimilitudinem: nam ſicuti linea in circulum ducta vndè cœpit, ibi deſinit, ità vt hi duo numeri in ſeipſos ducti, & in producta ſua, & productorum producta, quantumcunque libuerit procedendo, ſemper in ſeipſos deſinunt: nam ſi 5. per 5. multiplices, 25. ſi 25. per 5. 125. ſi 125.

per

per 5. 625. prouenient; qui omnes in 5. deſinunt. Similiter ſi 6. per 6. multiplices, 36. ſi 36. per 6. 216. ſi 216. per 6. 126. exurgunt &c. qui quoquè ſemper in 6. terminantur.

Quarta. Numerus 6. eorum, quos arithmetici perfectos, hoc eſt, omnibus partibus ſuis aliquotiès ſimul ſumptis æquales nominant, primus eſt, cuius generis quàm pauci ſint, mirum eſt, quamquè hæc numerorum perfectio rara ſit: ab 1. enim vſquè ad 40000000. ſimiles numeri 7. tantùm ſunt, hi videlicèt, 6. 28. 496. 8128. 130816. 1996128. 33550336. in quibus id quoquè tàm mirabile, quàm ſingulare eſt, quod alternatim, in 6. & 8. deſinant.

Delectabit forſitàn beneuolum lectorem artem huiuſmodi numeros inueniendi addiſcere; quam lubentes trademus, cùm vt eorum probatæ curioſitati faciemus ſatis, tùm ne communi plerorumque errori ſubſcribere videamur, numeros imperfectos perfectorum catalogo adſcribentium; quorum vnus eſt benè literatus quidam huius ſæculi hiſtoriographus qui (ſe hoc ipſo arithmetices ignarum faſſus) numero 120. perfectionem tribui vult. Hâc itaquè induſtriâ iſtiuſmodi perfectos numeros offendes. Scribe ordine tôt, quôt volueris numeros duplâ ſe proportione inuicem excedentes (ſi paucos ſcripſeris, numerus perfectus paruus erit; ſi multos, magnus) quorum omnium additione factâ, ſummam conſidera: ſi enim illa non

ſit

ſit numerus primus, hoc eſt, ſi aliter quàm per 1. ſit diuiſibilis, alium quærere debes maximum eorum quos addidiſti, proportione duplâ excedentem, & ſic deinceps, donèc ſumma ex omnibus ſimul additis proſiliens, ſit numerus primus, id eſt, per 1. tantùm diuiſibilis Hanc igitur ſummam, quæ numerus primus eſt, per maximum additorum multiplica,& indè prouenìens numerus perfectus erit. Si maiorem deſideras, vlteriùs in proportione duplâ proſequere,& vt ſuprà dictum eſt per omnia facito.

Exemplum. Numeri 1. 2. 4. 8. 16. &c. proportione duplâ ſe inuicèm excedunt; horum primum, ſecundumquè audis, & faciunt tria, qui eſt numerus primus, quia indiuiſibilis niſi per vnitatem; hunc ergò per 2. (qui additorum maximus eſt multiplica, & 6. Primus perfectorum proſiliet. Vlteriùs ſume tertium numerum 4. & illum cum præcedentium ſummâ computa, eruntquè 7. hic quoquè numerus primus eſt: quem ſi per 4. multiplices, alter numerus perfectus. 28. proſiliet. Si verò hos quatuor 1. 2. 4. 8. inuicèm addas, ſumma erit 15. quæ non eſt numerus primus, quia per 3. & 5. diuiſibilis: quapropter huic ſequentem numerum duplum addi neceſſum eſt, vt dicas, 1. 2. 4. 8. 16. faciunt 31. numerum primum; hunc ſi per 16. multiplicaueris. 496. accumulabis, qui numerorum perfectorum tertius eſt: & ſic deincèps.

Quinta. Omiſſis varijs, excellentiſſimis nu-

meri

meri 9. proprietatibus, hanc vnam ſummè notabilem hucadferam. Quemcunque numerum vis tibi propone, attendens quôt ipſe vnitates vltrà 9. ſemel, & pluries includat: certò certiùs eius elementa ſeorsùm ſumpta, & ab vnitatibus denominata, etiam præter 9. tôt includent vnitates, & non plures; quôt quàm ſi vnum eundemque numerum complexum conſtituerent: ſi enim 27. ter 9. rectè conſtituant, etiam 2. & 6. præter 9. nihil continent; ſi 29. vltrà ter 9. continent 2. vnitates, in 2. & 9. totidem quoquè præter 9. vnitates reperies: ſi 24. vltrà bis 9. 6. habent, in 2. & 4. 6. quoquè reperies, &c.

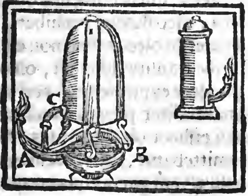
Sexta. Numerus 11. per 2. 3. 4. 5. &c. multiplicatus, ſemper in duo ſimilia elementa deſinit: nam bis 11. faciunt 22. ter 11. 33. quater 11. 44. quinquiès 11. 55. &c.

Hæc de numerorum proprietatibus dicta ſufficiant; non enim omnes, & ſingulas vſquè ad minimam referre mei eſt intenti: vbi ergò vnicam rursùs (quam ſilere nequeo) admodum notabilem protulero, de his finiam. In his duobus numeris, 220. & 284. licèt multùm diſſimilibus, illud valdè mirabile reperio, quòd vnius partes aliquotæ inuicèm additæ alterum conſtituant, & huius partes aliquotæ ſimul ſumptæ: iſtum adæquent: partes enim aliquotæ huius 220. ſunt 1. 2. 4. 5. 10. 11. 20. 22. 44. 55. 110. quæ omnes ſimul faciunt 284. huius verò 284. partes aliquotæ,

quæ

quæ ſunt, 1. 2. 4. 7. 142. faciunt 220. quam proprietatem in mille alijs minimè reperias.

PROBLEMA LXXIV.



Egregiam lampadem ſibi-ipſi de oleo quantum opus eſt prouidentem, artificioſè componere.

VVlgare lampadis genus à Cardano libro de ſubtilitatibus deſcriptæ, non tangam; quam dicit oleum non aliter dimittere, quàm ab ellychnij flamma, & calore rarefactum, ſicquè locum ampliorem requirens. Aliud verò genus lampadis, cuius compoſitio valdè ingenioſa eſt, non negligam. Columnarem, ſiuè cylindricam habet figuram, circà inferiorem partem exiguo foramine oblongo, & duplum latitudinis, in altitudine habente, perforata, vt non ſolùm ellychnium extra-

extrahi poſſit, ſed & oleum ſuo tempore liberè effluat, eſt quoquè vaſculum, oleum quod effluit, recipiens, ex quo ellychnium ardens alimentum haurit: in vaſculum hoc tam diù effluit oleum, quamdiù foramen in lampade relictum non obtegit: ſola enim aeris, qui in effluentis olei locum ſubintrat, inopia, oleo fluxum prohibet, at quamdiù foramen exteriùs oleo tectum non eſt, communis oleo, aeriquè tranſitus liber eſt, oleo quidem, ſuo ſemper pondere exprimente, aeri verò ſupremum locum naturaliter petenti tranſitum non negante: quod ſi effluxa olei quantitas, foramen, quo aer intromittebatur, ſemel occluſerit, flumen olei ſiſti neceſſe eſt, nî pars aliqua lampadis, contrà omnem naturæ ordinem, vacuetur.

Ea verò, de qua hoc problemate præcipuè agitur, ijſdem ferè fundamentis innititur quidem, at eius ratio longè ſubtilioris inuentionis eſt. Lampadis præcipua pars eſt vas C D, propè fundum, foramen habens, & in eo fiſtulam C, deorſùm paulisper incuruatam, quâ oleum ſuprâ ellychninm effluat, alia etiam fiſtula longior, latiorquè in ipſius lampadis medio eſt, cuius culmen ipſum lampadis tegumentum intrinſecùs contingit, vbi perforata eſt: ex inferiori verò parte in minorem deſinens fiſtulam E, è fundo eductam, ad fundum cupæ ſuppoſitæ A B, ferè pertingit, ità quidem, vt cupâ oleo debitè (ad ellychnij combuſtiouem) refertâ foramen E, oleo creſcente occludatur. Obturato nunc vtro-

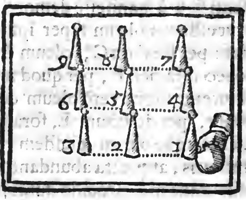
que

que foramine C, & E, paratam lampadem oleo imple: deindè iiſdem foraminibus reſerátis, lampadem cupæ ellychnium continenti debito modo (vt in præſenti figurâ manifeſtè demonſtratur) applica, ſic, vt effluens oleum ſuper ipſum ellychnium decidat: per fiſtulam C, oleum ſtillans vas implebit donec foramen E, per quod ingrediebatur aer, obturetur: igne verò oleum cupæ paulatim depaſcente, per deteƈtum E, foramen ingredietur aer, effluetquè oleum, eiuſdem cum ingreſſo aere quantitatis, atque ità abundantiſſima, nec vllo modo ſuperflua olei prouiſio durabit, quamdiù vel vnica olei guttula in ipsâ lampade reſtabit. Quorum periculum, cum aquâ & vaſe terreo, exiguo ære facere poteris.

Credibile eſt huius fuiſſe artificij mirabiles illas Athenienſium lampades, coram Mineruæ ſtatuâ poſitas, integro anno, contingente illas nemine, durantes: ſiquidem magnam olei quantitatem vaſi cuipiam ipſi C D, ſimili imponere poterant, cum ellychnio incombuſtibili, qualium compoſitionem apud naturaliſtas inuenies: quò ſic lampades oleo abundantiſſimæ, ellychnijquè renouatione non indigentes, longo tempore, iuxtâ olei quantitatem, indeficientes permanerent.

P R O-

PROBLEMA LXXV.



De luſu metarum.

QUis crederet vnico globi ictu liberè proiecti, omnes totius luſus metas poſſe proſterni? mathematicis tamen principijs omninò demonſtrari poteſt, id factu impoſſibile non eſſe; aut ſaltem 7. 8. & quemlibet numerum his minorem prò placito poſſe deijci; ſi modò ludentis manus tanta in proijciendo dexteritate polleat, quanta intellectus in veritatem cognoſcendo promptitudine.

Metæ etenìm ſummatìm nouem ſunt in quadrum perfectum, in quolibet latere 3. habens ordinatæ; ter autèm 3. faciunt 9. Ponamus igitur peritum aliquem luſorem metam 1. inferiùs, proie-

ctò

cto globo tangentem in 2. pellere; 2. ſuper 3. cadet; 1. autèm à ſecundò ad 5. declinabit, eamquè ſuper 6. trudet; 5. verò deiecta 6. verſus 9. voluetur, eamquè deijciet. porrò ſi ipſa 2. in 3. & 6. irruiſſet, ipſa 1. ex 2. in 5. & 5. in 9. pelleretur; atque ſic ſola 1. globo percuſſa, ſex alias quinquè ſcilicet ſecum, vel mediatè vel immediatè proſterneret: at verò globus poſtquam 1. tetigerit, tres reliquas facillimè deijciet, ſi nempè 4. duntaxat in 7. propulſa, in 8. (ob reſiſtentiam quam à 4. paſſus eſt, à recta via pauliſper declinans) irruat; aut ſi 4. in 8. pellens, via recta in 7. pergat: ità omnes luſus metas inuerſas habes, idquè ob motum, reflexionemquè metarum, qualem ſupponimus, quod Geometricis, opticiſquè principijs omninò demonſtrabile eſt, prout latiùs, conuenientiùſquè oſtendemus, vbi de luſu pilæ palmariæ tractabimus.

Aduertendum hic eſt, non ab vno tantùm latere incipiendo, ſed duobus modis idipſum præſtari poſſe, dirigendo ſcilicet 1. in 2. aut in 4. item ſecundùm eandem normam, & eadem principia, pauciores quàm 9. ad placitum, poſſe deijci, vt 8. 7. 6. 5. Item globum per vias diuerſas, & diuerſimodè obliquas intrudi verbi gratia deijciendo has metas 2. 9. & 7. aut 2. 5. 3. aut 3. 5. 8. & 6. porrò hæc regulariter loquendo dicta intelligas velim: nam globi rotati, metarumquè per tranſuerſum volutarum motum,

H eiuſ-

eiuſquè effectus, per accidens aliquod, admodum irregulares eſſe poſſe manifeſtiſſimum eſt.

PROBLEMA LXXVI.

De feſtiuis conſpicillis, & facili eorum ſtructura.

SI quem varia obiectorum coloratio delectat, coloratis vtatur ſpecillis: cuius enim coloris hæc fuerint, eiuſdem & illa apparebunt: viridibus tamèn conſpicillis id negamus, per quæ conſpecta fuſcum quendam, & pallidum, velutiquè mortuum colorem induunt, in eo tamèn cuiuſlibet coloris omnia antecellunt, quod potentiam viſiuam non modò recreent, ſed & confortent, efficaciterquè conſeruent. Delectarent nè eiuſmodi quæ obiecta perſpecta multiplicent? Ecce modum, quo ea præpares. Eorum vitri vtriuſque vno latere, ſolito more, compoſito, reliquum latus in modum gemmularum ſcindas, poliaſquè oportet: per hæc ſi domum aſpexeris, ciuitatem: ſi ciuitatem, prouinciam te vidiſſe putabis: ſi militem videris, exercitum credes: tandèm quot in his ſpecillis plana forinſecùs formaueris, obiectum totiès multiplicatum apparebit, cum ſpecies viſibilis totiès ad oculum deriuetur, quot plana ſunt: in planorum enim diſtinctionibus priuſquam ab obiecto ad oculum emiſſa ſpecies perueniat, in tot

partes

partes, quot plana ſunt, diſſecatur; in tot partes (inquam) non integrales, ſed homogenias, & proportionales, ſic vt omnes iſtæ ſpecies, cùm obiectum totum referant, ſimul ſumptæ tantam obiecti magnitudinem repræſentent, quanta appareret, ex conſpicillis eiuſdem magnitudinis, vtrimque vniformiter politis. Huc inopes, huc auari diuites, quos deuorat auri ſacra fames, confluite; atque horum conſpicillorum vſu, veſtros ſaltem oculos bonis ſatiate: vnum interim vos volo monitos, vt expoſitum nummum non niſi ſepoſitis conſpicillis (ni falli velitis) reſumatis: nam ſi manum in nummum verum tuleritis, mirum erit, & mere caſuale. Prò cautela autem obſeruate, vos tam diù verum nummum digito minimè tangere, quamdiû ſuper omnes nummos digitus non apparet. Alia quoque inſignis voluptas in conſpicillis reperitur, nec prioribus minor: fiunt enim eius generis, quæ obiectum quemlibet pulcherrimè diminuant, omneſquè eius partes licèt vaſti, & corpulenti, in exigua repræſentent ſpecie: dum ſcilicet domus ingens, ſuperbum ædificium, hortus item amœnus, omni florum varietate, viua colorum diſcretione, opere naturali commixtorum, depictus, ſuauiſſimus denique ridentium pratorum viror perſpicitur, omnia pulchra, omnia delectabilia, omnia mira appareant, quorum certè elegantiam, verbis licèt politis nedùm exprimere nequeas, nec vllis quan-

tumuis peritis pictoribus, ne Apelli quidem; vllo artificio, aut induſtria, quicquam ſimili cum obiecto vlla ex parte comparabile depingere poſſibile ſit. Horum ſtructuræ methodus hæc eſt, vt apertè, ità compendiosè explicata. Artificium totum in eo ſitum eſt, vt ſpiſſiora circà circumferentiam vitra, in medio verò tenuiora formentur; ſic enim conſtructa viſualem angulum diminuunt; vndè fit, vt oculus per hæc in obiectum quodlibet pulcrum intendens, repræſentatæ ſpeciei elegantiam admiretur. Eſt & alius huiuſmodi conſpicillorum iucundiſſimus vſus. Ea ſuprà feneſtram erige, & per plateas tranſeuntium quemlibet ſpecillis obiecta eleuantibus videbis, ipſe non viſus. Eleuatio hæc me pulcherrimæ cuiuſdam inuentionis memorem reddit.

Qua ſubtilitate nummum viſu elapſum rurſùm videas.

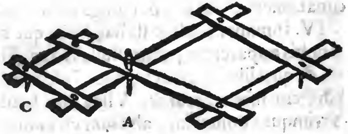
Sumito peluim, ſiuè aliud quodcumque vas ad placitum, vtcumque latum; hoc, impoſito nummo, pauliſpèr à te remoue, donèc nummus oculis elabatur, nunc ſi denuò videre deſideras, ad peluim accedere neceſſe non eſt, ſed aquam ſolummodò limpidam infundi iubeto. mox qui prius latebat nummus iterùm apparebit, te eodem loco manente.

Reſtat, vt de conſpicillis iſtis Galilæis (vt quibuſ-

buſdam placet) aliàs Hollandicis, & Amſterodamenſibus priuſquàm preſenti problemati finem imponam, pauliſpèr differam; quæ ſanè omnium viſualium inſtrumentorum principem ſibi locum facilè vendicant. Prætacta quidem conſpicilla ſenibus, & iuuenum oculos affingunt; hæc autèm lynceos præſtant, atque non modò quid hinc indè in terris fiat; verùm quid in ipſis cælorum orbibus lateat, nobis aliàs incognitum, referunt I. Vmbroſa quædam, & opaca corpora, ſolem ipſum veluti circumdantia patefaciunt. II. Planetas nouos, Iouis quidèm, atque Saturni comites demonſtrant. III. Veneris æquè benè, vt Lunæ augmentum, & decrementum, iuxtà earum ad ſolem approximationem, aut ab eo elongationem declarant. IV. Innumeras alias ſtellas, alioqui nullatenus nobis apparentes, circa ſtellas fixas Firmamenti, & quaslibet alias detegunt. Inſtrumentum haud difficili modo paratur. Vitra bina fiunt, vnum vtrimque connexum, alterum vtrimque concauum: illud vni extremitatum cuiuſdam viſualis tubi appoſitum, ad exceptas ſpecies dilatato angulo viſuali augendas; hoc verò alteri extremitati ad diſcernendos radios, quos priùs vitrum ſe ſolo confuſos repræſentaret, applicatum: tubus autèm medius nimium lumen aliàs circumſtans arcet: ſiquidem ad perſpicacitèr videndum, obiectum in lumine; oculum autèm in tenebris eſſe plurimum refert.

Porrò quod ad proportionem inter vtrumque vitrum, & tubi longitudinem attinet, licèt ea certæ ſubſit regulæ, experientiæ tamèn omnium rerum magiſtræ potiùs ſtandum eſt: indubiè enim quælibet portio, licèt fortè regulata, viſui cuilibet propria non eſt, eritqùe admodum difficile concauitatem, conuexitatemqùe, longitudini tubi ſatis exactè proportionare. Vide, quæ ea de re Renatus de Chartes in philoſophia ſua, Antonius Maria Reita in oculo Enoch, & Sedelius in Selenographia deſcribunt.

PROBLEMA LXXVII.



Inſtrumentum vniuerſale, quo omnifariæ figuræ deſcribuntur.

PRæparetur inſtrumentum ex ære, aut ligno ſi mappa ſit magna, quod pluris quam 35. aut 40. ſolidis conſtare vix poterit, ſex regularum rectarum, quæ ad inuicem applicari potuerunt, adminiculo foraminis, & cochlidij, quæ ſunt in medio regu-

regularum, ità ut ſingulæ à ſingulis vnum pollicem, diſtent, eritquè longitudo maiorum regularum duorum pedum, mediocrium vnius, & minorum dimidij, omnimodè vt præſens figura repræſentat, deindè affixo inſtrumento, ope cuſpidis eius A, in tabula ſuper eandem infrà inſtrumentum dicta mappa ſtatuetur, quæ cera affigenda eſt ne commoueri poſſit, rurſuſquè ex altero ipſius mappæ latere alba charta ponenda, vt in ea puncta nouæ mappæ, quæ deſcribenda proponitur, deſignentur, & quidem ſi augenda eſt, ſtatuetur punctum C, quod minus quadratum eſt verſus ipſam mappam, ſin autem contrarium ſerviet, aliud latus, atque ſic dicta mappa perficietur.

De magnete, & acubus eo delibutis.

EA, quorum quotidianus nobis eſt vſus, plerumque mirabiliora cùm ſint, ipſo vſu frequenti vileſcunt, nec eorum præſtantiam, vti par eſſet, admiramur. Quis non miretur ferream acum tacto ſemel magnete, adeò intimè eiuſdem virtute imbui, vt non ſemel, aut bis, aut centiès, ſed per ſæcula, vnum extremorum meridiem verſus, verſus ſeptentrionem alterum conuertens, quouis etiam agitata modo, conquieſcat? Quis hoc mortalium crederet, niſi ſenſuum ſuorum teſtimonio comprobatum. Experimur omninò, ferreum an-

nulum, ad rudis huius, & malè compoſiti lapidis contactum ſursùm attrahi; hunc autèm alterum ſecum eleuare, tertium; quartum; &c. vſque ad octauum, & plerùmque duodecimum, prò lapidis maiori, minorivè præſtantia, veluti factâ abſquè nexibus catenâ, per ſolam lapidis virtutem in ſuis effectibus itâ manifeſtiſſimam, vt in ſuis cauſis occultiſſima eſt, ex primo ad ſecundum, tertium, &c. annulos inſenſibiliter diffluentem. Nonne & ipſos cultellos, ſi ſemel ſummo duntaxat acumine lapidem hunc attigerint, clauos, acus, & ſimilia ſursùm attrahere probamus? quin etiam ferream manum, ſuprà aſſerem, ad ſolum magnetis, ſub eo motum, litteras efformare notiſſimum eſt. Vidi magnetem, qui acum ſartoriam, indito per foramen filo, & extremo fili alligato ad menſam, itâ ſuſtolleret, vt applicatus acui eandem cum filo ſursùm eueheret, donec arctante filo ipſa impotens ſequi, interrupta adhæſione, in aere ſuſpenſa permanſit, nec deorſum cecidit, niſi vltrà pollicis ſpatium magnes ab acu diſtraheretur, eſt ſiquidem virtus huius lapidis vniformitèr difformis in agendo per ſphæram. Hiſtorijs traditum legimus Turcarum ſagacitatem, huius lapidis adminiculo, Mahometi corpus infame, ferreâ concluſum tumbâ, à terra eleuatum, nec vllo corpore, niſi ſolo aere tactum, immobiliter firmaſſe. Referente Plinio hiſtoriar. natural. lib. 34. cap. 14. conſtat architectum illum ingenioſum

ſum Dinocratem Arſinoe fanum in Alexandria, magnete lapide arcuandum attentaſſe; quo ſimili fallacia iſtius Deæ ſepulcrum in aere ſuſpenderet. Horum cauſam, præter occultiſſimam ferri, magnetiſquè ſympathiam, vix aſſignaueris. Virtus tamèn magnetis in agendo non ità eſt vniformis vti eſt vis lucis; ſed magnes agit iuxtà axem quendam terminatum in ipſius lapidis duobus punctis, quæ vocantur poli. Hos polos deprehendes ſi ſcobi ex chalybe per limam detritæ eum inuoluas, nam eo in caſu piloſus, & hirſutus fiet magnes, ſed ibi maximè, vbi poli eiuſdem conſiſtunt: iſtic enim perpendiculariter ei pili ferruginei inſiſtent vti erinaceo aculei ſui, deprehenſis in hunc modum polis duobus, & conſequenter axe eiuſdem, reclina magnetem vel in ligneæ ſcutellæ fundo, vt in ea, veluti nauicula natet ſuper aquam, vel axi eidem circumligato filum tenue inſtar æquinoctialis circuli, & ſic ſine vel in aere volui, ac reuolui, donèc ſpontè ſua ſuſpenſus quieſcat, vel natans in ſcutella conſiſtat ſpontè, tunc deprehenderis, quæ pars magnetis tui ſe vertat ad auſtros, & quæ ad ſeptentriones. Nequè tamèn ſtatim opinaberis, polum reſpicientem ad ſeptentrionem, ità eum reſpicere, vt vnum idemque cœli punctum, & hoc loco, id eſt Coloniæ, & Pariſijs reſpiciat; nequaquàm. ſed declinat hæc conuerſio alibi plus, alibi minus à puncto ſeptentrionis, alibi nihil omninò. Qua de cauſa acus magnete perfri-

frictæ, dum ab inſularum Flandricarum, ſeu Aſoridum recto meridiano deflectimus, ſeptentrionem præciſè non deſignant, ſed octo interdùm gradibus ab eodem declinant, ad polos tamen potiùs quàm ad vllam terræ partem tendere videntur. Rurſùs ſi magneticam acum æquilibrem duobus cardinibus inter duo vitrea plana ſecundùm meridianum circulum erecta concluſeris, ex vna parte ad poli arctici ſuprà horizontem altitudinem attolletur; ex altera, ad antarctici, ſub horizonte depreſſionem demittetur.

Sed cur magnetis virtus tàm aquâ, quàm igne deperditur? Ratio hæc ex occultiſſimis naturæ arcanis petenda eſt; cui aſſignandæ (fateor) non ſufficio. ferro autèm eam conſeruari, maximeqùe roborari probatiſſimum eſt: tantam enim vim ferri beneficio accipit, vt eo circumcinctus, quadruplum attrahat eius, quod nudus attraheret. Teſtes mihi ſunt hi oculi; quòd vnum Ambſterodami viderim, nudum quidèm vix vnius vnciæ clauim eleuantem, ferro autèm tectum, malleum pluſquam octo vnciarum ſuſpendentem. Huius virtutis augmentum,& robur optimè notarūt Ioann. Bapt. & Guilh. Gilbert. ex ferri prẹſentia cauſari.

Hoc rurſùs mirabile eſt, quòd ſi eum in plurima fruſta diuiſeris, quodlibet horum ſimiliter in duobus diametralitèr oppoſitis punctis virtutem ſitam habebit: quorum inueniendorum iterùm hunc (ex Gilberto) accipito modum. Lapidi vtcumquè

rotundato ferream acum ſuperpone, per ſuum centrum, ſiuè medium eum tangentem: hanc moue hinc indè, donec ſubitò immota hæreat, ex centro (vt dictum eſt) lapidi adhærens: tùm enim vna eius extremitas borealem, altera auſtralem lapidis polum deſignabit: ſub acu lineam nota, eamquè ad vſquè lapidis circumferentiam continua; quòd chordulæ, aut fili vſu facilè præſtiteris. Hoc notato, in lapide, circulo, alium inueſtigato priorem duobus in locis oppoſitis ſcindentem, quem vt priorem; chordulâ deſcribes, aut circino ad quartam lapidis partem (ſi tamen rotundus fuerit) expanſo. Tertius circulus eadem ratione quæſitus, operationi tuæ fidem faciet: ſi enim per puncta interſectionum priorum circulorum præcisè tranſeat, correctè; ſin autem, incorrectè operatus fueris. Eadem puncta hoc modo inuenies. Sume ferri particulam ad hordeacei grani longitudinem, cuius vnam duntaxàt extremitatem lapidi offeres, varijs locis admouèns, donec ei erecta adhæreat, & punctum à ferro erecto tactum, polus vnus, pars oppoſita, alter erit. Diſcernere autèm quodnam boreale ſit, & quodnam auſtrale, cum difficile admodum ſit, operæ pretium fore duxi, methodum, qua id præſtes, inſinuare. Inuentum lapidis polum vnum horologio paruo ſolari admoue: ſi enìm polus iſte partem acus magneticæ borealem attraxerit, auſtralis eſt: ſi auſtralem, borealis.

Ali-

Aliter. Acus recens paratæ, necdùm magnetica virtute delibutæ extremitatem vnam polo lapidis inuento adfrices; hæc ſuo cardini impoſita vt liberè circumagatur, quod quæris indicabit: ſi enim fricta extremitas ad ſeptentrionem vergat, polus lapidis quo per fricuiſti, borealis eſt, & contra.

PROBLEMA LXXVIII.

Hiſtoriam Ionæ à piſce abſorpti, vi magnetis exhibere.

TAntæ primò vas capacitatis præparetur, quantam hiſtoriæ exhibendæ ratio poſtulabit. Amplum forinſecùs varijs figuris exornatum, vel ſi mauis, peluis vitrea, huic negotio peragendo deſtinetur. Secundò, effigientur ex leuiſſimo, & optimè priùs exſiccato ligno, aut charta duæ imagines; piſcis, & Ionæ; piſcis quidèm ſeù balenæ, ore immani rictu hiante, ſubereis pinnis atque branchijs ità librata; vt facilè, ac ſine impedimento natitare poſſit. Ionæ verò ſtatua ad hominis in mari fluctuantis, ac iam iam ſubmergentis ſimilitudinem conficiatur, cuius manus vel ipſum caput fiat ex optimo chalybe, colore inductum, ne myſterium pateſiat; in ventre verò piſcis medio magnes è filo æneo ſuſpendatur, quod filum manubrio ſit inſtructum ſuprà dorſum piſcis

parùm

parùm eminens, vt magnes iuxtà polos ſuos pro machinam tractantis arbitrio dirigi poſſit. His ità ritè præparatis, ponantur ambæ ſtatuæ in vaſe prędicto, ſeù vitrea pelui obuerſo polo magnetis inimico ſtatuæ Ionæ; ne ſtatim coeant, conſtituto itaquè tempore, quo amicos iucundo ſpectaculo recreare deſideras, obuerte polum magnetis amicum per ſuperius manubrium ferrei fili, & ſumma cum admiratione videbis ſtatuam magnetis pręſentiam ſentientem per vndas ferri, & ſummo impetu ventrem ceti introeuntem. Si verò deſideres eum à piſce rursùs euomi, ſic operare, obuerte polum aduerſum ſtatuæ, atque hæc ſentiens ſe inimico iunctam conſortio, illicò relicto ventre fugiet extrà vi magnetis expulſiuâ eiecta; cui ſi oppoſueris iterùm amicam partem, demùò à piſce vometur, atque hoc ſpectaculum iucundiſſimum tamdiù durabit, quamdiù prædicto modo operaberis. Sæpè hæc ludicra in ſimili materiâ à nobis ſummâ cum intuentium admiratione oſtenſa.

PRO-

PROBLEMA LXXIX.

Chriſtum ſuper aquas ambulantem, & Petro iam iam ſubmergenti ſuppetias ferentem, magnetico artificio exhibere.

QVantum fieri poterit, ex leuiſſima materia exſculpantur ſtatuæ Chriſti, & Petri, huius quidèm ab hominis iam iam periclitantis ſimilitudinem; illius verò rectè ſuper aquas incedentis. In pectore Petri ponatur validum magnetis fruſtum, manus verò Chriſti ad ſuccurrendum Petro extenſæ, aut qualiſcunque togæ pars Petrum reſpiciens, ex optimo chalybe confectæ ſint, & habebis omnia ad hiſtoriam exhibendam requiſita. Hæ igitur ſtatuæ pelui ſuperiori aquis repletæ, priùs ſubereis limbis infrà optimè fultæ, ne ſuper aquas vacillent, imponantur, & ferreæ manus Chriſti mox ſentient vim magnetis è pectore Petri diffuſam, magnes verò trahet ſtatuam Chriſti illicò per æquora meantem, ac in amplexus ſeſe Petri inſinuantem, quod maiori artificio fiet, ſi ſtatua Chriſti in medio fuerit flexilis, ſic enim incuruabit ſeſe ſummâ cum intuentium, & admiratione, & pietate.

PRO-

PROBLEMA LXXX.

Machinam magnetico artificio conſtruere hydromantiæ ſpeciem referens.

VAs ſeu crater aquâ repleatur, & in eo nauicula ſuberea imponatur, in medio homunculus ligneus accommodetur, ſetâ ſuillâ per medium infixus, itâ in æquilibrio poſitus, vt leui quocunque motu ſe facilè mouere poſſit, habeat in manibus remos, ſub pedibus ſuis fruſtum magnetis, in circuitu crateris alphabetum ſit exaratum. Homini igitùr de dubijs rebus reſponſa petenti, quaſi vera reſponſurus ligneus homunculus, manibus cymbam agitans ad eas literas nauigabit, quæ reſpon ſum ſignificare poſſunt. Nam ſub tabula, qui magnetem in manu habuerit, quo placuerit cymbam facilè deducet, & ſic combinatis elementis reſponſa dabit. ſic Porta: Plurima huiuſmodi à ſedulo naturæ ſcrutatore inueſtigari poſſunt, & confici, vt aquilæ volantes, ſtatuæ ambulantes, piſces natitantes, cygni, anſeres, canes bibentes, hirci cornibus ſe impetentes, ſaltus, & choreæ ſtatuarum, & omnis generis machinæ, quas *automata* Græci vocant, ſingulari magnetis beneficio repræſentari poſſunt: quarum confectionem libentèr hìc oſtenderemus, verùm quia omnia breuiſſimè tractare conamur, iàm omittimus, vt

ſimul

ſimul alijs occaſionem plura huiuſmodi excogitandi præberemus.

Ferrum in aere virtute magnetis ſuſpendere.

Deſigatur ferrum inferiùs tenuiſſimo filo, & dum hærere ſuperiori lapidi anhelat, in aere ſuſpenſum perpetuo motu, ac trepidatione nutans ac tremens, tamdiù, quàmdiù magnetis præſentiam ſentiet, videbitur, vt ſuprà dicebam.

Qua ratione ferrea ſcobs cumulo arenæ permixta, breui ſeparetur.

Uaſe aliquo, aut in mortario contuſus magnes, cumulo arenareo miſceatur. Nam admoto magnete, vel nudo, vel alio velo quopiam tecto ad tegendam fraudem, illicò ferrea ſcobs, velut fœdere coniuncta in capillos conſerta curret, lapidique tenaciter adhærebit, quam decutiendo ſeorſim pones, ac denique applicabis lapidem ad cumulum reliquum, ac reliquam partem magnete captam ſepoſitè appones, donec totam ferream ſcobem ſeparaūs.

Muris, & felis antipathiam exhibere.

Pingatur mus, item felis, vna harum imaginum

num aſpergatur ſcobe magnetica, alteri applicetur occultè magnes, & ſic congrediantur.

Exercitum arenæ præliantem repræſentare.

Xerxis alicuius exercitum vt referant arenæ ſic procedes. In puluerem contuſus magnes ſcobi ferreæ miſceatur, qui ſi ſuprà tabulam æream aut ligneam ponatur, & ſubtùs magnes admoueatur, iuxtà motum magnetis videbis nunc progredi, nunc recedere; nunc erigi, nunc deprimi, ac nunc fugâ, nunc inſecutione abſolutiſſimum prælij ſimulachrum referre, proùt polos magnetis applicueris.

Qua ratione ferrum ſuper tabulam incedere poſſit.

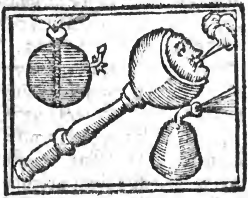
Mediam acum pones ſuper tabulam affricta tamèn prius baſi acus alterutri parti magnetis, quo facto magnetem applicato ſub tabulâ ad locum reſpondentem baſi acus, & mox cum ſummâ voluptate videbis acum ſeſe erigentem, & ad ductum manus ſeſe infrà tabulam mouentem. Cui ſi contrariam partem obuerteris, non iam baſi, ſed cono incedentem videbis.

Vt arietes cornibus ſe impetant.

Ex charta leuiſſima, & ſimplici fiant duo arietes, quas ſubereis reticulis aquæ impones benè firmatos, ſi porrò amicos tuos ſpectaculo pugnantium arietum oblectare deſideres; vtrique ſuberi, magnetem, amicum altero puncto aſpicientem, impones; & mox magneticâ ſympathiâ arietes tractos cornibus ſeſe impetentes cum voluptate videbis, ſi verò inimicis coniungantur punctis retrocedentes; iterumquè congredientes amicis coniuncti punctis. Eadem ratione repræſentare poteris duos pugiles inter ſe digladiantes, ſimiliaquè innumera, quæ magiſtrâ omnium experientiâ edocti ad oblectationem hominum proferre poſſumus. Plura ex magnetis vi artificia exhibet Athanaſij Kirchers magnes, & Nicolai Cabei magnetica Philoſophia.

PRO-

PROBLEMA LXXI.



De æolipilis, ſiue globis incendendo igni aptiſſimis.

ÆNea vaſa ſunt, aut ex quacunque materia igni reſiſtente confecta, foramen exiguum habentia, vnde aquâ impleantur, hæc igni admota, quamdiù non calefiunt, nihil quidem efficiunt; ſi verò aqua tandem calefacta rarefieri incipiat, foras cum impetu, ſibiloquè erumpit, ſic vt ſpectantem delectet. Carbones hoc inſtrumento adeó potenter accendi, vt eius operâ ſtipites, & ligna tumultuosè cremata in fauillam conſumantur, experientiâ conſtat.

Uitruuius lib. 1. architecturæ ſuæ cap. 8. ex his inſtrumentis probat ventum nihil aliud eſſe, quàm multitudinem vaporum, exhalationumquè, per

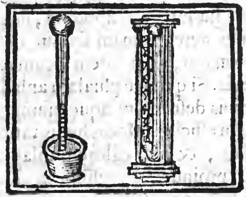
rarefactionem, & condenſationem, cum aere agitatarum. Ex his quoque concludere eſt, modicam aquam plurimùm vaporum, & aeris poſſe generare: ſcyphus enìm aquæ in huiuſmodi globos immiſſus, ad horam ferè flatum continuat vapores ſeipſa centiès maiores emittens. Quod, ad horum vaſorum formam attinet, non eſt omnium eadem: quædam enìm in modum globi facta ſunt, quædam humani capitis effigiem (vt vulgò venti depinguntur) referunt; alia piris ſimilia ſunt; quæ quaſi igni coquenda (vt calefiat aqua) admouentur; horum foramina nodulum aciculæ magnitudine non excedentia, in cauda piri eſſe ſolent.

His æolipilis quidam tubulum imponunt multotiès plicatum, & replicatum, vt vapores interiùs cum impetu maiore agitati, tonitru murmurans imitentur. Alij ſimplici tubo rectè impoſito contenti, orificium cæteris partibus latiùs habente; globulum ſuperponunt, qui exeuntibus ſucceſſiuè vaporibus agitatus, deſupèr ſaltare videatur: quod ſanè valdè ludicrum eſt. Alijs tandem placet, molas, aliauè ſimilia penès foramen ſtatuere, quæ vaporum beneficio, cum ingenti adſtantium recreatione, circumferantur. Huiuſmodi flatorios globos aquâ implere per foramen adeò anguſtum difficile eſt, ſoliſquè philoſophis hæc induſtria propriè quadrat. Calefiant pilæ dum vacuæ ſunt, quò contentus aer mirum in modum rarefiat; immergantur deindè in aquam: tunc

enim

enim compreſſo per aquæ frigus aere, & minimum occupante locum, aquam violenter, & ſubitò intrare, ſicquè vacuum arceri neceſſum erit.

PROBLEMA LXXXIII.



De Thermometra, ſiuè inſtrumento Drebiliano, quo gradus caloris, frigoriſquè aera occupantis explorantur.

CRyſtallinum eſt inſtrumentum, ſuperiùs phialam collo longo deorsùm pendente habens, terminato autèm in vno vaſe ſuppoſito, aquæ vel alterius liquoris capace; aut ſi collum reflexum habeat, ſic vt aquam infundere queas, inferiori vaſe opus non eſt: cuiuſmodi formam figura meliùs, quam verba, refert. Vſus hic eſt: Inferiori vaſi liquorem impone, leui colore tinctum, vt acetum, vinum, aquam croco, aut braſilia colora-

loratum, ſiuè aquam fortem, poſtquàm ſculpendo cupro ſeruijt.

Aſſero primò, qua rarefactione, condenſationeque aeris in phiala contenti, aquam aſcenſuram vel deſcenſuram, cuius rei periculum facillimè feceris, inſtrumentum è loco calido, in frigidum deferens: immò ſi te loco mouere pigeat; manu duntaxat phialæ ſuperiori appoſitâ, ſicque calefacto parumper aere, aquam ſenſim deſcendere; ſemotâ verò manu, ad priorem locum reuerti manifeſtè videbis. Si quoquè phialam anhelitu (quaſi ſubmiſſis verbis deſcenſum aquę iniungeres) calefec ris, idem efficies. Motus huius ratio eſt, quod aer rarefactus, & per calorem dilatatus, plus loci exigat, proindequè preſſum in phialâ liquorem deſcendere cogat: contrarium verò euenit, dum aer calore ſuperuenientis frigoris actione expulſo, condenſatur: tunc enim in aeris ità frigore contracti, locum aqua ſubintrat, contrà naturam ſuam particularem, ne contrà vniuerſalem, vacuum admittatur.

Secundò dico, hoc modo gradus caloris qualibet diei horâ aerem occupantis poſſe diſcerni, certoquè cognoſci: nam aer phialâ contentus ad circumſtantis aeris calefactionem calefactus, rarefit, & ad frigefactionem frigefactus condenſatur: ſicquè conſequenter deſcendit, aſcenditquè, plus, minuſuè, proportionatè ad caloris, frigoriſquè intenſionem, aut remiſſionem, circum-

fluen-

fluentem aerem pro tunc occupantis; vndè matutino tempore aſcendit aqua, meridie eadem deſcendit, veſperi rurſùm aſcenſura. In hieme itèm ferè totam phialam replet; æſtiuo verò ſole vix in tubulo quidquam aquæ apparet.

Qui huiuſmodi mutationem gradibus, numeriſquè determinare volunt, lineam in longum fiſtulæ protractam in octo gradus, & quemlibet in alios octo, diuidunt; ità, vt in 64. particulas in vniuerſum ſecent, idquè ſecundùm Philoſophos; ſecundùm verò medicorum mentem, in 4. gradus lineam diuidunt. Hac etiàm arte vna dies, quàm altera frigidior ſit, ex humiliori, altioriquè, quem aqua occupat, loco colligunt; calores, algoreſquè vnius cum alterius anni algoribus, caloribuſquè conferunt: vtrùm cubiculorùm reliquum in calore antecellat, diſcernunt: fornacem in eodem ſemper gradu calidam conſeruare queunt, procurantes ſcilicet aquam in eodem tubi gradu permanere: de febrium ardore aliquale iudicium ferunt; demùm quantum aer per rarefactionem calore cauſatam augeri poſſit, propemodùm dijudicant.

PROBLEMA LXXXIV.

De proportionibus humani corporis, de ſtatuis coloſſeis, & monſtruoſis gigantibus.

HOminem rerum omnium eſſe menſuram, Protagoræ rationi conſonans adagium eſt. I. Quia omnium creaturarum corporearum nobiliſſima eſt: porrò ex philoſophorum ſententia, quod in ſuo genere perfectius, menſura reliquorum eſt. II. Quia menſuræ communes pollicum, pedum, cubitorum, paſſuum, & ſimilium, omnes ab humano corpore quantitatem ſimul & nomen mutuata ſunt. III. Quia membrorum corporis humani commenſuratio adeò conueniens eſt, vt omnia artificialia opera, quæcumque aliquam ſuis in partibus commenſurationem habent, ſymmetriam eius manifeſtò imitetur: vt domus, templa, columnæ, naues, & quælibet iſtiuſmodi architecturæ. Ipſa quidem Noe arca, Dei iuſſu ædificata, 300. cubitos in longitudine habuit, in latitudine 50. in profunditate verò 30. ſic, vt longitudo latitudinem ſexiès, profunditatem autem deciès contineret. Quod ſi hominem proſtratum menſus fueris, eandem in eo ſymmetriam indubiè reperies. P. Vilalpandus de templi Salamonis architectura inimitabili locutus, in certis eius partibus eandem pro-

por-

portionem ſtudioſè notauit; atque in tota eius ſtru-
ctura proportionem adeò raram, atque egregiam,
vt illam præclari huius ædificij commenſurationem
in omnibus ſuis partibus incomparabilem, ſufficien-
ter eſſe collecturum affirmare non dubitarit, qui vel
vnicum eiuſdem epiſtylium accuratè perpenderit.

Architectorum alij domuum fundamenta, & columnarum baſes, pedibus aſſimilari teſtantur; epiſtylia, tecta, coronas, capitis inſtar eſſe: porrò reliquum, reſiduum corporis ſimulacrum nominant: hæc enim non ſolùm nomine, ſed & re conueniunt. Quidam eorum ſeduliùs annotarunt, ſicuti corporis humani membra, quæ vnica ſunt, vt naſus, vmbilicus, os &c. in medio; quæ verò bina, vt aures, manus, pedes, hinc indè mira ſunt æqualitate collocata; idem quoquè in omni architectura benè ordinata obſeruari. Alij etiàm curioſiùs (licet non adeò ſolidè) ſimilitudinem ſcrutati, ornamenta coronidis, vultus partibus, fronti, oculis, naſo, & ori compararunt, capitellorum volumina, intortis crinibus; & rimas columnarum, muliebrium veſtium lacinijs componentes. Interim ars, cùm ſit ſtudioſa naturæ imitatrix, iure merito artefactorum omnium præſtantiſſimum, ædificium ſcil. operum naturæ principi homini aſſimilauit: humanum etenim corpus reſpectu omnium operum artificialium inſtar ſtatuæ Polycleti eſt, ad cuius ſimilitudinem cæteræ formabantur. Hinc Vitruu. libr. 3. cum architectorum præſtan-

tiſ-

tiſſimis de hominis partium ſymmetria tractant; inter alios Albertus Durerus de ea volumen integrum edidit, omnes ſingulorum eius membrorum maiorum, minorumvè proportiones enumerant. Qui abſolutam horum notitiam habere voluerit, ipſum legat, mihi ſequentia notabilia promouiſſe ſufficiet.

I. Hominis benè compoſiti longitudo (quæ communiùs altitudo nuncupatur) æqualis eſt diſtantiæ extremitatum vtriuſque digiti longioris, vtraque manu, quantum fieri poteſt, brachiorum extenſione, ab inuicèm elongata; ſpatio quoquè, quod vtroque pede ſummè extenſo intercipitur.

II. Si quis manibus, pedibuſquè in formam crucis extenſis iaceat, poſito vno circini pede in eius vmbilico, circulum perfectum circumducere foret, manuum extrema, pedumquè contingentem. Immò ſi ab extremitatibus pedum, manuumquè rectæ lineæ laterales producerentur, perfectum in eodem circulo quadratum formaretur.

III. Facies, manus longitudini à brachij iuncturâ, vſquè ad longiſſimi digiti extremitatem ſumptæ, æqualis eſt. Itèm hominis profunditati; quæ à ventre ad dorſum extenditur. Quæ ſingula vel totius longitudinis decima, vel (vt alijs placet) paullò plus quàm nona pars eſſe poſſunt.

IV. Frontis altitudo, longitudo naſi, diſtantia naſi à mento, auriculæ longitudo, pollicis itèm inuicèm penitùs æqualia ſunt.

Alias

Alias etiam particulas ſingulatim enumerans inſignem in omnibus proportionem reperias. Ex dictis concluſiones aliquot elicio.

I. Suppoſitâ partium humani corporis proportione, pictoribus, ſtatuarijſque ſua commenſurare opera facillimum eſt; adeoque quod de ſtatuarijs Græcis paſſim refertur, creditu difficile non eſt; qui cum in diuerſis mundi partibus exiſtentes, quilibet humanæ faciei particulam efformandam ſuſcepiſſent; collatis poſtmodum omnibus particulis, faciem pulcherrimam, & optimè proportionatam conſtituerunt.

II. Euidens eſt, proportionum beneficio Herculem ex paſſibus, leonem ex vnguibus, gigantem ex pollice, ex minimo membro totum hominem dignoſci poſſe: ſic enim Phydias viſo leonis vngue, eius imaginem ad viuum expreſſiſſe fertur: ſic deindè Timantus pictor Pigmæis penicillo expreſſis, qui gigantis pollicem extenſo brachio menſurarent, gigantum proceritatem exactè determinauit.

Tandèm hâc ipsâ methodo in iucundarum, rararumque antiquitatum notitiam venire poſſumus: vti ſunt coloſſeæ ſtatuæ, & monſtruoſi gigantes; quorum ingens quantitas, ex cognita (referentibus hiſtorijs) partis alicuius magnitudine facillimè innoteſcet.

De ſtatuis coloſſeis.

Exempla particularia ſi te oblectent, hæc acci-

ci-

cipe. I Vitruu. l. 2, narrat Dinocratem Architectum nominis ſui monimentum poſteris mandare volentem, Alexandrum Macedonem adijſſe; cui delineatum Athos montis (quem in artis tyrocinium repræſentare decreuerat) conceptum oſtenderit. Maximæ fuit ſtatuæ forma, in dextera ciuitatem 10000. hominum capacem in ſiniſtra verò vas magnitudinis propèmodùm immenſæ continentis, colligendis, quæ ex monte difluerunt, aquis aptum, ac mari infundendis: quam inuentionem pulcherrimam non potuit Alexander non laudare: at cùm campus, ex quo ciues ſuſtentarentur circum ciuitatem nullus fuerit, conceptus huius praxim intermittere conſultum fuit.

Hîc interìm quæritur, quanta fuiſſet eiuſmodi ſtatua, quanta ciuitas, & quantum vas; Proportionum auxilio reſpondere arduum non eſt: ſiquidem ſtatua montem altitudine excedere minimè potuit; nec mons in altitudine perpendiculariter conſideratâ, vltrà mille paſſus habuit. Ipſius itàque ſtatuæ manus, cum decima totius pars eſſe debuerit, 100. paſſus in longitudine, & 50. vt minimum, in latitudine habuiſſet: ſi igitur longitudinem in latitudinem duxeris conſurget planities 5000 paſſuum, ſufficientis ad ciuitatis 10000. hominum contractionem, quorum quilibet dimidij paſſus, aut 12. pedum ſpatium occuparet. Ex his cupæ capacitatem: & reliquorum coloſſi membrorum immenſitatem facilè collegeris.

III.

III. Plinius lib. 34. ca. 7. hiſtoriæ ſuæ naturalis, dum de Rhodio coloſſo famoſiſſimo loquitur; inter cuius crura naues expanſis velis tranſibant; eum ad altitudinem 70. cubitorum protenſum fuiſſe affirmat: alij verò hiſtorici teſtantur materiam eius à Sarracenis comminuti (quæ metallum fuit) 900. camelis fuiſſe diſtribuendam: ex quibus quàm procerus, & oneroſus fuerit coloſſus ille, conijcere difficile non eſt. Cùm in primis, teſte Columellâ, camelus quilibet 1200. librarum onus leui negotio portet, manifeſtum eſt integram coloſſi ſtatuam 1080000. id eſt, vnius millionis, & 80. millium librarum æris fuiſſe. Deindè, ſi (vt antè inſinuatum eſt) vultus decima ſit pars longitudinis totius; caput coloſſi 7. cubitorum eſſe debuit, id eſt ($1\frac{1}{2}$. pedes cubito aſſignando) $10\frac{1}{2}$. pedum: cùm autèm frons, naſus; & pollex, ſint vultus tertiæ quilibet horum $3\frac{1}{2}$. pedum fuit: porrò ipſius pollicis craſſities vnius pedis quantitatem excedebat; pollicis enim corpulentia, vt minimum, tertiam ſuæ longitudinis partem continet: proindè mirum non eſt, paucos huiuſmodi pollicem amplecti potuiſſe, cùm hoc non de vtriuſque brachij, ſed vnius duntaxat, vel vtriuſq; manus amplexu intelligendum ſit.

Doctiſſimus Bauhinus, in eo, quem de anatomia edidit, libro, ſe cum omnibus ſibi familiaribus anatomiſtis, hanc inter hominis partes proportionem

nem notaſſe refert, quòd humani corporis inteſtina ſeptiès totius corporis longitudinem, vt plurimùm contineant; ipſum quoquè Hypocratem, expertiſſimum medicorum principem, libro de hominis ſtructura affirmaſſe; benè proportionati hominis inteſtina 13. cubitorum longitudinem ſibi vendicare. At verò mediocris, & benè compoſiti hominis ſtatura, 5. $\frac{1}{2}$ circiter pedum eſt, ſiuè (quod eſt idem) 66. pollicum; ac proindè iuxtà Bauhini mentem longitudo inteſtinorum eſt 462. pollicum; Hypocratis autèm ſenſu 13. cubitorum; cuilibet cubito 35. $\frac{7}{13}$ pollices tribuentis. Quæ ſingula in idem omninò coincidunt, diſcrepant autèm in ſola cubiti acceptione diuerſa.

III. Idem Plinius loco citato ſcribit, Neronem ſtatuarium quendam ex Italia in Franciam euocaſſe, nomine Zenodotum; qui metallicum coloſſum fabricaret, ſuum ſimulachrum. Statua igitur 120. pedum erecta eſt, lib. 35. ca. 7. addit, eundem Neronem ſuam eiuſdem magnitudinis iconem in telâ depingendam curaſſe. Quantæ nunc magnitudinis quodlibet huius coloſſi membrum fuerit, conſequenter ex prædictis facillimè iudicabis. Latitudo 20. pedum fuit; facies 2. naſus 4. omnia iuxtà proportiones hactenus enumeratas. Hoc loco de coloſſis diſſerendi apertus campus eſt; at cùm hæc modò de his dicta ſufficiant; reliqua in aliam occaſionem reijcientes ad vlteriora ſermonem extendemus.

De

De Gigantibus monſtruoſis.

Quæ de Gigantibus his ab authoribus referri mirabilia ſolita ſunt. vix credideris; nec ego ſanè omnibus, quæ ab ijs dicuntur, certam fidem adhibeo. Quis interim inficias ire poteſt, miræ ſtaturæ homines olim fuiſſe viſos? ſiquidem Spiritu ſancto teſte Deuteron. 3. conſtat quendam Og nominatum, hominem maximum ex ſtirpe gigantum procreatum fuiſſe; cuius ſtratum ferreum 9. cubitorum longitudinis, & 4. latitudinis in Rabath ciuitate monſtraretur.

Goliath. 1. Reg. cap. 17. ad vnguem deſcriptus, teſte ſcripturâ, 6. cubitos & palmum vnum, hoc eſt, plus quàm 9. pedes in latitudine habebat; ingenti armorum pondere circumtectus incedebat; huius galea ſola, cum ferro haſtæ non minus 5600. ſiclos ponderabat, ſcilic. vltrâ 233. libras, ſumendo ſiclum pro 4. drachmis, & libram pro 4. vncijs.

Cætera porrò ipſius arma, ſcutum, loricam, femoralia, manicas &c. alterum tantum ponderaſſe incredibile non eſt, atq; adeò manifeſtum, eum armatum, 500. ferri pondera, vt minimum tuliſſe; quod reuera mirabile eſt: cum quilibet ætatis noſtræ fortiſſimus vix 100. valeat ſuſtinere.

Solinus hiſtoriographiæ ſuæ cap. 5. refert, tempore belli Cretenſis, poſt inundationem fluminum hominis cadauer 33. cubitorum, ſiuè (quod idem

idem eſt) 49 $\frac{1}{2}$. pedum in arena fuiſſe repertum; Huius ergò faciem iuxtà proportiones antè declaratas 5. pedum fuiſſe neceſſum eſt, &c. nonne hoc prodigioſum naturæ miraculum eſt?

Plinius lib. 7. c. 16. ait in eadem Inſula Creta, ſiuè Candia, monte quodam per terræ motum ſciſſo, in cauernis fuiſſe repertum corpus erectum 46. cubitos in altitudine habens. Quidam Orionis, aut Oti corpus eſſe arbitrati ſunt; ego verò phantaſma fuiſſe potius crediderim; alias enim manus 6 $\frac{9}{10}$. & naſus 2 $\frac{3}{10}$. ipſi concedendi forent.

His adhuc mirabilius eſt, quod Plutarchus in vita Sertorij enarrat. Sertorius (inquit) eorum, quę de Anteâ gigante vulgabantur incredulus, audiens eum Tingi ciuitate Mauritaniæ ſepultum eſſe, monumentum eius aperiendum curauit, reperitque (mirabile auditu) corpus 60. cubitorum. ſic, vt (iuxtà proportiones) 10. cubitis, ſiuè 15. pedibus latum eſſet, & 9. pedibus profundum; vultus 9. pedes; pollex, & naſus, 3. haberent. Tandem coloſſum Rhodanum propèmodum retuliſſet. Quæ, ſi vera ſint, quis non obſtupeat?

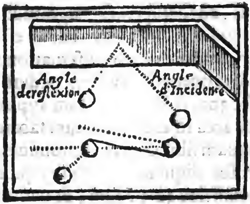
Audi pulchriorem fabulam. Symphorianus Campeſius libro, cui titulus horto gallico eſt, inſeruit, in regno Siciliæ fabris fundamento domus locum, iuxtâ montis cuiuſdam pedem effondientibus, ſubterraneam cryptam inuentam fuiſſe, & in ea miræ magnitudinis gigantem adminiculi lo-

co,

co craſſiſſimam trabem, inſtar mali nautici tenentem: hic vt primùm à curioſis contractus eſt, protinùs in cineres concidit, oſſibus tamèn integris remanentibus, adeò ſtupendæ magnitudinis, vt cranium eius modij ſiliginis facile capax eſſet: Inuentum eſt per proportionum obſeruationes, corpus fuiſſe 200. cubitorum, ſiuè 300. pedum longitudinis: dixiſſet 300. cubitorum, tum appoſitè ſubiunxiſſem Noè arcã in eius pulchrum fabricatam eſſe. Ecquis vnquam ſibi perſuadeat homines tantos, & tam immenſos aliquando extitiſſe; quorum vultus 20. cubitorum ſiuè 30. pedum, & naſi 10. fuerint? Quicquid ſit, interim negandum non eſt homines maximos exitiſſe, cùm & veriſſimis ſcripturæ ſacræ teſtimonijs, & frequenti authorum fide dignorum relatu, hoc ipſum comprobatum ſit; inter quos Ioſeph à Coſta lib. hiſtor. Indicarum cap. 19. tradit in Peruuia reperiri gigantum oſſa, quos ter maiores nobis fuiſſe manifeſtum eſt: nam eorum proceritas 18. pedum eſſe debuit, nec inter nos quiſquam ſex pedes excedens inuenitur. Redundant hiſtorię alijs gigantibus, qui 9. 10. 12. &c. pedes attigerunt: noſtris immò temporibus, iſtius magnitudinis aliqui viſi ſunt. Sufficit (meo iudicio) hominis alicuius faciem vnius pedis, menſuræ regiæ, eſſe; quod tunc (iuxtà proportiones aſſignatas) dicendum eſt, quando totius hominis longitudo 10. pedum eſſe ponitur.

K PRO-

PROBLEMA LXXXIV.



De luſu ſphœr ſteriorum, pilæ palmariæ, clauæ, &c.

QVid? num & matheſis in ſphœriſterijs verſetur, & per Clauatorum areas diſcurrat, indubiè fortè nec vllus luſus principijs mathematicis perfectiùs his regulatur: nam omnis motus vel directus eſt, vel reflexus. Hinc ſicuti ad ſpeculorum planorum conuexorumque intuitum, per lineas rectas, productio, & reflexio luminis, & ſpecierum explicantur, eadem ratione proportionatè globorum motus, per lineas, & angulos geometricos ſufficienter elucidantur. Licèt autem ludentium dexteritas frequenti exercitio roborata alijs omnibus, hac in parte, præceptis præualeat: quaſdam tamen maximas in medium proferre libet: quibus inhæ-

inhærentem certò, & ſemper vincere facillimum erit.

I. Quotieſcunque globus à globo, vel à reticulo pila pellitur, motus fit iuxtà lineam rectam à centro globi vel pilæ ad punctum contingentiæ.

II. In quocunque motu reflexo angulum incidentiæ, reflexionis angulo æqualem eſſe neceſſum eſt. Motus reflexus, de quo hic loquor, fit v.g. cùm pila in murum incidens, aut in reticulum; ſiue tympanum, inde reſilit. Quibus poſitis deindè concludere eſt. Primò: ad quem punctum pilam vel globum dirigentis impetus collimare debeat, vt intentum locum globus regulariter impulſus reflectatur. II. Quem ſtantis globi punctum propulſus alter ſit contracturus, vt eum in tertium diſtantem trudat; vel ipſemet per anguli vtriuſque æqualitatem in eum irruat: III. Qua ratione ſtantem globum ad alterius impulſum in quamcunque voluerit partem quis inflectat. In his tamen eſt notandum, motum paulatim deficiendo progredi, & progrediendo deficere: vnde incidentiarum, & reflexionum maximas, in eo non ità exactè, quam ſolaribus radijs obſeruari poſſe: hic ergo defectus diſcretione, aut vi ſupplendus erit.

PROBLEMA LXXXV.

De luſu teſſerarum, & ſchachiorum.

HOſce luſus non niſi inuētrice matheſi prodijſſe in praxin, ex ſingularum teſſerarum optimè ordinata diſpoſitione, & motu manifeſtum eſt: eæ quippè ſuprâ tabulam quadratam, cuius quodlibet latus in octo quadra diſſectum eſt, ordine certo diſpoſitæ ſunt: ſic vt teſſerarum in vnâ parte numerus idem ſit, qui in altera ei oppoſita. Omnes luſum dirigendi rationes, tam teſſeras omnes etiamnum habenti, quàm earum parte iam priuato, vtiles, arithmetices auxilio demonſtrabiles ſunt: immò quiſnam inter omnes modos lucrandi ſit optimus (licèt hoc ipſum infiniti propè negotij ſit) determinari poterit: in his tamen, ſicut in cæteris luſibus, ingenium, memoria, vis imaginatiua, frequens exercitatio, & affectus, luſorem plùs, quàm præcepta multa promouent. De his quidem à varijs authoribus actum eſt, etiam infallibilem vincendi modum, in teſſerarum luſu, ad certum deducto ſtatum demonſtrantibus; aut regularum ab ijs aſſignatarum obſeruatione intellectum amplius cruciari, quàm recreari certum eſt: ideoquè de hoc loco ſilendum eſt.

PRO-

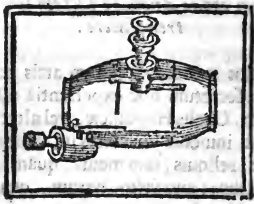
PROBLEMA LXXXVI.

Chordam chelis à nemine tactam ſenſibiliter tremefacere.

PLurimos muſicorum etiam artis peritiſſimos latet ſecretum hoc experientiâ nihilominus facillimum. Chelis Hiſpanicæ, vel alterius, duas chordas ab inuicèm diſtantes in vniſono exactè conſtituto, reliquis, tam mediâ, quàm lateralibus diſcordantibus; quo facto, harum, quas in vniſono collocaſti, chordarum maiorem plectro, vel digito paulò fortiùs moueto, & mirum videbis: illa enim quam cum hac à te tacta concordem minimè tangis, ad pectinis ictum ſenſibiliter agitabitur, reliquis omnibus nulla ratione commotis: ſi deindè dictam chordam maiorem parumper exaltes, vel deprimas, aut impagem inuertendo, aut chordam preſſurâ digiti abbreuiando, ad huius plectro agitatæ modum altera, quæ priùs commouebatur, cum reliquis immota permanebit.

Quæro nunc, vndenam tremor iſte proueniat, niſi ex occulta quadam ſymphatia? quæ illius cauſa ſit, niſi quòd chordæ cum ijs, quæ plectro mouentur æqualiter tenſæ, & in vniſono conſonantes, motum earum ab aere vicino delatum faciliùs in ſe recipiant, & conſequenter eodem, quo illæ, tenore tremefiant.

PROBLEMA LXXXVII.



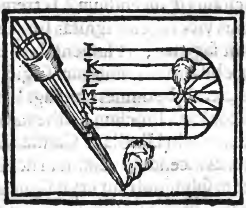
Vas tres diuerſos liquores continens per obelum eundem infuſos, & eodem commate abſquè mixtione vlla educendos fabricare.

INuentum pulcherrimum eſt. Uas in tres cellulas eſto diuiſum; quibus tres liquores diuerſi continebuntur, v. g. oleum, aqua, & vinum. In obturamento machina quædam ſit tribus tubulis inſtructa, quolibet propriam cellulam attingentibus; quorum orificia vt præcludantur, machinæ obelus, vel infundibulum tribus diuerſis locis perforatum, ità imponatur, vt vno foraminum vni tubulorum admoto, reliqua foramina à reliquis tubulis diſtent: atque ità quemcunque liquorem in vnam cellularum infundere volueris, abſquè commixtionis periculo poteris. Vt verò liquores in ſingulis contenti

cel-

cellulis, abſquè confuſione depromantur, circa partem vaſis infimam machina ſuperiori ſimilis tres habens tubulos ad proprias cellulas (vt anteâ dîcebatur) pertingentes infigenda eſt; cui deindè obturamentum trifariam perforatum imponatur; & foraminum vno, alicuius orificio tubuli admoto, cætera tubulorum orificia præcluſa ſint; atque itâ quemcumque volueris liquorem ſeorſim educes. Si præparando ſubtiliter obturamento inſudaueris, non modò ſimul omnes tubulos obturare poteris, ut nihil effluat; ſed nunc vnum, nunc duo, nunc tria, ſimul tubulorum orificia reſerare poteris, & conſequenter vel vnicum, vel duos, vel etiam tres liquores vnicâ vice ad placitum depromere poteris.

PROBLEMA LXXXVIII.



De ſpeculis ignitis, & miris eorum effectibus.

DE mirabilibus nunc Promethei inuentionibus pauliſper diſcurramus; quarum praxi ignem cœlo raptum terris inferas. Quid enim aliud fiat, quam ignis æthere educatur, dum vitreo, aut chalybeo globulo, nihil in ſe caloris continente, candelas, & faces accendi, titiones inflammari, plumbum, ſtannum, argentum, & aurum, breui admodum ſpatiolo, ardenti velut ſuperpoſita rogo liquefieri experientiâ conſtet?

Nunquamne literarum monimentis traditum comperiſti, qualiter argutiſſimus ille hominum Archimedes Syracuſanus in Marcelli, ſuam obſidentis patriam, nauibus, quas vt prius facilè deinceps attingere, & in profundo ſepelire minimè poterat, ingens concitauerit incendium? Is tremendas fulgurantis Iouis vices agens, ignitas frequentiori impetu vibrauit ſagittas, vt lamentabile per incendium, non obſtantibus vndarum frigidis humoribus, naues pleraſquè omnes conflagrârit. Zonaræ teſtimonio conſtat, Proclum mathematicum egregium, eodem modo Uitaliani Conſtantinopolim obſeſſuri naues incendiſſe. Similem nobis quotidiè experientiam ſubminiſtrant cryſtallini globi politi; aut vitrea in medio ſpiſſiora, quàm in circumferentia: Immò phiala aqua plena, æſtiuis præcipuè

puè ſolis ardoribus; nonam inter matutinam, tertiamquè veſpertinam expoſita, ignem efficit. Teſtor pueros, ſociorum pallia; muſcas etiam ad muros ſimilibus vitris comburentes. Fuit ſanè nuper mathematicus Coloniæ, qui tornata glacie in ſartagine, ad formam vitri vtrimque conuexi, incredulos artis, vſtoriæ per ipſam glaciem ſolis ad radium manus eorum irradiandis aduſſit, ità vt faterentur ſe glacie, vti igne aduri poſſe.

Non minus mirabile illud eſt, quód ſpecula concaua, præſertim chalybea in parabolicâ, aut oualem formam compoſita; politaquè cauſant incendium: licèt enim ſphœrica ſpecula combuſtibilia inter quartam, & quintam partem ſui diametri conſtituta efficaciſſimè incendant, efficaciùs tamen parabolicis, oualibuſquè id conuenire, vna eſt omnium doctrix experientia. Varia ſunt, conflagrationis tam validæ cauſam, in præſenti ſpeculorum figura eſſe radiorum ſolarium collectionem, oculari téſtimonio commoſtrantia: qui locum in quem per rarefactionem, ſiuè reflectionem congregantur maximo afficiunt calore. Halitum emittere, pulueres excutere, aut aquę calidę vapores verſum locum concurſus huiuſmodi radiorum excitare, valdè ludicrum eſt: nam ſic illuminata pyramis, & in eius cono incendij fomes manifeſtantur.

Authores quidam, ſpecula, quæ ex infinita diſtantia comburant promittere auſi ſunt; at eorum promiſſio non minùs efficax, quàm improbabilis eſt.

eſt. Sufficeret talia polliceri, quæ à remoto vtcumque ſecundùm lineam rectam ſpatio vrerent; qualia ſunt parabolica, atque inter alia, quæ reſectæ ſolares radios retrò colligunt. Credibile eſt hanc ipſam fuiſſe Archimedis, Procliquè induſtriam.

Maginus in tractatu de ſpeculis ſphæricis, c. 5. declarat, qua ratione ignis concauo ſpeculo, in vmbra excitetur: hoc autem plani ſpeculi beneficio effici ne dubites, qui ſolares radios exceptos in concauum ſpeculum reflectit. Addit idem author praxin hanc accendendis cuniculis admodum vtilem eſſe, debere inprimis materiam combuſtibilem concauo ſpeculo opponi. Uera refert: at cùm effectus hic totus à debita combuſtibilis ad ſpeculum concauum diſpoſitione dependeat, omittenſque diſpoſitionis huius rationem, conſequenter ſatis dilucidè rem non explicet; modum alterum generaliorem appoſitè me propoſiturum duxi.

Qua ratione ignitum ſpeculum cum combuſtibili materia ità diſponatur, vt quacumque placuerit diei horâ, te etiam abſente materia incendatur.

Certiſſimum eſt, locum, ad quem per interpoſita vitra ſolares radij cònfluunt, ad radiantis ſolis ex aduerſo circuitum, etiam circuire; non minûs ac ipſi horologiorum ſtyli ad motum ſolis per ipſorum planum mobilem vmbram circumducunt. Ea-

prop-

propter ſolis curſus, & eleuatio attendenda eſt; notatoquè, quem vmbræ ſtyli ſummitas, vel qnodlibet aliud eius punctum, die ſtatuta deſcriptura eſt, arcu, in ſtyli cacumine (ſi placet, perpendiculariter erecti) cryſtallum conſtituendum eſt: puluis porrò tormentarius in eo loco horologij, vbi arcus vmbræ ſtyli cacumine ſtatuta die deſcribendus, cùm linea horæ futuri incendij conueniet: Infallibiliter enim vt primùm illuminatæ pyramidis conus cum materia combuſtibili concurrent, illicò flamma educetur. Idem de reliquis omnibus ſpeculis intelligas velim.

PROBLEMA LXXXIX.

Varias, & ſubtiles quæſtiones arithmeticas continens.

PRæſenti problemate eas duntaxat quæſtiones proferam, quæ ex epigrammatibus Græcis collectæ ſunt; ſolutiones earum ſtatim abſquè ambagibus annectens: nec ſemper tradendo eas ſoluendi modo, nec in græcis terminis occupabor, cùm hæc mei non ſint inſtituti, pro quibus (qui voluerit) Clauium, vel Gaſparum Bachetum conſulat.

De

De Mulo, & Aſino.

Quadam die mulus cum aſino eâdem viâ onerari pergebant; cùm aſinus pigritans, oneratum ſe vltrâ modum exclamaret, cui mulus acerbè increpato, ait (eo ſcilicet tempore beſtijs loquela non deerat) Quereris tu piger, cum tuo onere longè grauius ferens, ne gemam quidem? ſi vnicam faſcium tuarum (quod videris intendere) mihi aſſumerem, duplo te oneratior forem: at ſi tu ipſe mearum vnicam acceptares, pondus vtrique foret æqualiter diuiſum. Dicat qui poteſt, quot huiuſmodi faſces quiſque habuerit. Reſpond. Mulus 7. Aſinus verò 5. habuit: nam mulus vnum ex 5. aſini faſciculis aſſumens, 8. haberet; duplum ſcilicet 4. dans verò vnum aſino, & aſinus acceptans, vterque 6. haberent.

De numero militum Græcorum Troiam magnam obſidentium.

Homerus ab Heſiodo interrogatus, quantus Græcorum militum numerus Troiam maiorem obſederint: his aut ſimilibus verbis reſpondit. Græci 7. focos, ſiuè popinas habuerunt; cuilibet foco verua 50. quodlibet pro 900. hominibus carnes aſſandas voluentia, appoſita fuerunt: hinc (ait) Græcorum militum numerum colligito. Reſp. Milites fue-

fuerunt numero 315000. nam ex factis multiplicationibus, 50. per 7. & producti per 900. prædictus conſurgit numerus.

De numero aureorum, quem duo homines ſibi vendicarunt.

Petrus cum Ioanne certum habent aureorum numerum; ille huic, ſi de tuis, ait, decem aureos mihi donaueris, tuorum quadruplum habebo: cui Ioannes, ſi autem è tuis mihi 10. donaueris, tuorum quintuplum poſſidebo. Quem ergo quilibet aureorum numerum habuit? Reſp. Petrus $15\frac{5}{7}$. Ioannes verò $18\frac{4}{7}$ aureos: ſi enim Ioannes Petro 10. dederit, illi $8\frac{4}{7}$. remanentibus, Petrus $25\frac{5}{7}$. habebit; quod triplum eſt: è contra ſi Ioanni Petrus 10. donauerit, $5\frac{5}{7}$. retinebunt; Ioannes autem $28\frac{4}{7}$. poſſidebit; quod eſt quintuplum.

Item Claudius Martino ait: vtinam duos aureos mihi dono dares, tuorum duplum haberem: cui Martinus: tu mihi duos da, & tui quadruplum obtinebo. Quot nunc aureos vnus, & quot alter habuit? Reſpond. Claudius $3\frac{5}{7}$. Martinus $4\frac{6}{7}$.

Quæ hora eſt?

Mathematicus quidam hoc rogatus, reſpondit. Quod

Quod reſtat diei, quatuor tertiæ ſunt eius, quod præterijt; hinc collige quænam hora ſit. Reſpon. ſi diei duodecim aſſignaueris horas, ſic vt dies à matutino crepuſculo, ſcilicet horâ ſextâ incipiat, & veſpertino, horâ etiam ſextâ finiatur, hora 5 $\frac{1}{7}$. eſt, reſtantquè diei horæ 6 $\frac{6}{7}$. ſi verò 24. in die horas numeras, diem à medio noctis ad medium itidem noctis produxeris 10 $\frac{2}{7}$. diei hora eſt, reſtantquè 13 $\frac{5}{7}$. horæ. Quam ſolutionem offendes (vt ab operationibus difficilioribus abſtineamus) factâ 12. aut 24. per $\frac{3}{7}$. diuiſione. Plurimas huius ſimiles quæſtiones promouerem, at verò eas ſubtilitatum catalogo meliùs, quàm facetiarum adſcripſerim.

De numero pomorum, Gratijs, Muſiſquè diſtributorum.

Cum tres Gratiæ ambulantes, æqualem quælibet pomorum numerum conferrent, ab obuiantibus nouem Muſis poma rogatæ, quælibet cuilibet Muſæ dederunt æqualem numerum pomorum; quibus factis contigit omnia poma, tam Gratijs, quam Muſis, æquali eſſe portione diſtributa: Artis erit, quot poma quælibet Muſarum habuerit, & quot ſingulis Muſis diſtribuerit determinare: hoc autem modo id præſtabit.

bit. Muſarum numerum Gratiarum numero adde, conſurgent 12. qui eſt numerus pomorum, quem Gratia quælibet habuit, deditque cuilibet Muſæ vnum: vel ſi 12. duplices, vt ſint 24. duo dederunt cuilibet Muſæ, ſi triplices, 3. &c. inueniesque quolibet modo facta diſtributione, poma in omnes, tam Muſas quàm Gratias, æqualiter diuiſa.

De Pythagoræ diſcipulis.

Pythagoras quærentibus, quantus eſſet diſcipulorum ſuorum numerus, reſpondit: Dimidia eorum pars Matheſi ſtudet; quarta pars Phyſicæ, ſeptima pars otiatur: ſuntque, tres mulieres. Quot ergo Pythagoras diſcipulos habuit? Reſp. 28. dimidium enim numeri 28. quod eſt 14. quarta pars 7.& ſeptima pars 4.cum tribus 28.conſtituunt.

Teſtamentum patrisfamilias morituri.

Lego duobus meis filijs 1000. aureos: portio tamen vtrique inæqualis erit, cùm vnus meus legitimus, alter adulterinus ſit. Volo itaque quintam partem portionis mei legitimi excedere 10. aureis, quartam partem adulterini. Quid nunc à teſtato parte pecuniarum cuilibet eius filio obueniet? Reſpond. nothus habebit $422 \frac{2}{9}$ aureos; & legitimus, $577 \frac{7}{9}$ nam quinta pars

577 $\frac{7}{9}$ quæ eſt 115 $\frac{5}{9}$ decem vnitatibus excedit 105 $\frac{2}{9}$ Item 577 $\frac{7}{9}$ & 422 $\frac{2}{9}$ faciunt recte 1000.

De Crœſi calicibus.

Crœſus Fano deorum dedicauit ſex calices 600. drachmas ſimul ponderantes; quilibet autem calix ſequentem vnâ drachmâ excedebat, nempè quintus ſextum; quartus quintum; tertius quartum, &c. Cuius ergo vnuſquiſque calix ponderis erat? Reſpond. Primus 102 $\frac{1}{2}$ drachmarum erat: ſecundus 101 $\frac{1}{2}$. tertius 100 $\frac{1}{2}$ · alij conſequenter 99 $\frac{1}{2}$ · 98 $\frac{1}{2}$ 97 $\frac{1}{2}$.

De pomis Cupidinis.

Cupido matrem querelis fatigauit; Muſas pomorum à ſe ſublatorum accuſans: Clio, ait, quintam partem rapuit: Euterpe duodecimam: Thalia octauam: Melpomene vigeſimam: Therpſicore quartam: Erato ſeptimam: Polyhymnia triginta furata eſt: Vrania 120: nequiſſima omnium Calliope 300. vi abſtulit; modô ecce ſolùm 50. mihi ſuperſunt. Dic nunc quot poma Cupido habuerit, priuſquam in manus Muſarum incideret. Reſpond. 3360. Eiuſmodi quæſtiones in Græcorum epigrammatibus infinitas reperias; quas re-

referre ſingulas prolixum foret: vna tamen etiamnum ſubiungam, innuens modum, quo tam hæ, quàm ſimiles omnes facili negotio diſſoluantur.

Ætatem alicuius arte priori ſimillima ſubtiliter indagare.

Quidam interrogatus quot annorum eſſet? quartam partem, ait, meæ ætatis puer tranſegi; quintam iuuenis; tertiam vir; & ab annis 13. vultum ſenilem præ me fero: tu hinc collige quot annorum ſim. Pro cuius quæſtionis ſolutione, quære primò minimum numerum, qui habet has partes aliquotas 4. 5. & 3. qui hic eſt 60. nam quarta pars eſt 15. quinta 12. tertia 20. has partes aliquotas in vnam ſummam adde, eruntque 47. quam è numero inuento ſubtrahens, reſiduum habebis 13. per hoc reſiduum, numerum in quæſtione expreſſum (qui etiam eſt 13.) diuide, veniet in quotiente 1. per hunc quotientem, multiplica numerum priùs inuentum 60. & productum 60. erit numerus annorum quæſitus. In ſimilibus eadem omnino methodus ſectanda eſt; quam, ſi placet, circa præcedentem quæſtionem ſoluendam poteris practicare. Numerus habens omnes partes aliquotas, in quæſtione præcedenti recenſitas eſt 840. numerus ibid. expreſſus eſt 500. ſumma partium aliquotarum 715. factâ ſubtractione 715. à 840. remanebunt 125. per hæc diuiſa 500. dabunt quotientem 4. qui

L in

in 840. ductus, generat 3360. per quem numerum eidem pręcedenti quæſtioni ſatisfactum eſt.

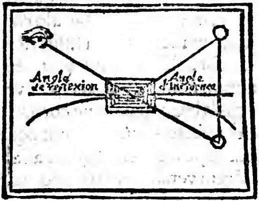
De leone metallico ſupra fontem conſtituto.

Supra fontem ſtat leo metallici operis, huiuſmodi epigraphium lecturis exhibens. Aquam ex oculis, faucibus, & pede dextro effundere queo: ſi per oculum dextrum effudero, duobus diebus meum craterem implebo; ſi per ſiniſtrum, tribus; ſi per pedem, 4. dies requiro; ſi deniquè per fauces, 6. horæ mihi ſufficient. Dic nunc ſi potes, quanto tempore implebo craterem, per binos oculos, per pedem, & per fauces aquam exerens? Respond. 4 $\frac{63}{87}$ $\frac{11}{83}$. horis. Græci hanc ipſam quæſtionem diuerſis applicant ſtatuis, fontium canalibus, & ciſternis: at in idem omnia recidunt: ſoluitur autem quæſtio, vel per auream regulam, vel regulam falſi, vel ſimili qui ſequitur modo. Dies in quæſtione poſitos in horas conuerte, & has ſingularum fractionum denominatores conſtitue; ſuperpoſitâ, pro numeratore, ſingulis, vnitate, ſic $\frac{1}{48}$. $\frac{1}{72}$. $\frac{1}{96}$. $\frac{1}{6}$. quælibet enim leonis apertura tantam crateris portionem vnâ horâ impleret. has omnes fractiones ad vnicam reduc (quod feceris omnes denominatores in inuicem ducendo, & productum per denominatorem quemlibet diuidendo; nam ex multi-

pli-

plicatione prodibit communis denominator, & ex diuiſionibus particulares numeratores, qui inuicem additi communem conſtituent) & numeratore per denominatorem diuiſo, quotiens dabit horas quæſitas.

PROBLEMA XC.



Varia ſpeculorum experimenta.

NIhil in vniuerſo vnicâ luce pulchriùs, nihil ſpeculis viſui delectabiliùs reperire eſt: hinc eorum experimenta quædam his noſtris recreationibus inſerere placuit; quæ quidem licèt ſubtilitatis tantum, quantum iucunditatis in ſe contineant, cùm tamen, quia ſubtilia, non ideò minus lepida ſint, ea hîc non vt ſubtilia, ſed vt lepida proferam. Duo inprimis principia, ſiuè fundamenta præmittam, quibus vniuerſa ſpecierum, in omni-

omnibus ſpeculis apparentium, demonſtratio innititur.

Primùm. Radij ſolares in ſpeculum incidentes, & indè reflexi, angulum reflexionis, incidentiæ angulo æqualem ſemper excitant.

Secundùm. Imago obiecti in concurſu, ſiuè vnione lineæ reflexionis cum linea incidentiæ ſemper apparet. Lineam incidentiæ perpendicularem voco in ſpeculis planis, lineam, quæ ab obiecto in faciem ſpeculi, ſiuè cum ipſo ſpeculo continuatam perpendiculariter incidere, in ſphœricis autem, quæ per ipſius ſpeculi centrum protrahi intelligitur. Speculorum nomine non accipias velim vitrea ſolùm, aut chalybea; ſed omne corpus viſibilium rerum ſpecies referre aptum: vt ſunt aqua, metalla, marmoraue polita, & id genus alia. Sumpto igitur (vt ad rem veniamus) ſpeculo quæ dicenda ſunt (ſi lubet) experire.

De ſpeculis planis.

Nunquam homo ſuam effigiem in huiuſmodi ſpeculo videt, niſi eidem in linea perpendiculari directè opponatur: alia vero obiecta, niſi tali ſe loco conſtituat, ex quo reflexionis angulum ipſi angulo incidentiæ æqualem terminet: proindeqùe ſi quæ ſurſum ſunt ſpectare placuerit, te tantum dimittas oportet, quantum ad excitandam anguli reflexionis cum ipſo incidentiæ æqualitatem

opus

opus fuerit: ſi deorſum poſita videre cupias ad locum ſpeculo eleuatiorem te conferas operæ pretium eſt: ſi quæ à dextris ſunt ad ſiniſtram, ſi quæ à ſiniſtris ad dexteram ſtabis.

II. His in ſpeculis nihil apparere poteſt, quod eorum ſuperficiebus aliquo modo non ſit oppoſitum. Speculum, v. gr. muro ſuperponito, aut eiuſdem planitiei applicato; tum nihil eorum quæ ſupra murum, aut in eius planitie ſunt, apparebit: ſi tabulato appoſueris, in eius planitie quicquid eſt latebit.

III. Quæcumque à ſpeculis planis repræſentantur, in ipſis tam profundè apparent, quantùm antè ab ipſa eorum ſuperficie diſtant. Obiecto moto ſpecies quoquè ipſas moueri putaueris; cùm tamen moueri nullo pacto decidendæ ſint: ſed tunc noua ſemper imago ſpectantium viſui repræſentetur.

IV. In ſpeculis humi iacentibus altitudines inuerſas videbis: turrium faſtigia imò depreſſa, homines capite deorſum tendente ambulantes apparebunt. Nonne & ſ cus ſtagna ſtantes arbores, ſub aquis ramos mergere allato videmus? Penes ſpeculum dexteram extendito, ſiniſtram referet: ſiniſtram ſi porrexeris, dexteram dabit.

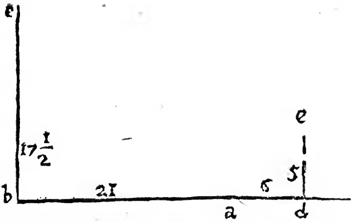
V. Cubum aliuduè ſolidum, tali ſitu, aut diſtantiâ, quali placuerit, ſpeculo opponito; & vmbras, abbreuiationeſquè, ſub quibus eiuſmodi corpus in ſpeculo tantundem depreſſum

efformandum eſſet, non iniucundè animaduertes.

VI. Optas in conclaui exiſtens, & à nemine viſus, quicquid in platea fit, cognoſcere? ſpeculum eo ſitu, & loco diſpone, quo linea ab obiectis ad ſpeculum directa, angulum incidentiæ, cum ipſo reflexionis angulo, per lineam à ſpeculo ad oculum tuum fluentem cauſato (diuidente lineâ ſpeculi planitiei perpendiculari) æqualem excitet.

VII. Turris, aut campanilis cuiuslibet altitudinem ſpeculo hac metieris induſtriâ. Ad poſitum humi ſpeculum accede, aut ab eo recede, donec menſurandæ turris cacumen in eo aduertas; tum diſtantias inter tuos pedes, & ſpeculum; & inter oculum inſpectorem, & tuos pedes ſeorſim nota; demum ſpeculi ab ipſa turris baſi diſtantiam metire: qualis enim inter priores diſtantias inuicem proportio fuerit eadem inter hanc vltimam, & menſurandam altitudinem infallibiliter interueniet. Ad quorum clariorem intelligentiam, exemplo, quæ dicta ſunt, demonſtremus.

Sit



Sit igitur altitudo menſuranda BC ſuper planum BD perpendiculariter erecta: in plano BD ſpeculum eſto humi collocatum à B 21. pedibus diſtans, ſitque A ſpeculi locus, cuius diſtantia à tuis pedibus D ſit 6. pedum, ea autem, quæ inter tuos pedes, & oculos E interuenit, 5. pedum. His itâ poſitis per regulam auream, quam vulgò trium vocant, quæſitam altitudinem expiſcare, dicens, AD 6. pedum dat mihi DE 5. pedum, BA igitur 21. pedum, quantam dabit altitudinem BC? reperies operatione facta, 17 $\frac{1}{2}$ pedum. Quod ſi propter B inacceſſibile planum AB metiri nequeas; negotium duabus abſolui ſtationibus opus eſt, hoc modo. Poſito in A ſpeculo, notatiſque (vt ſupra) tam ab oculis tuis ad terram, quàm à pedibus tuis ad ſpeculum, ſpatijs, & loco ſpeculi A,

ſpeculum ad primam tuam ſtationem ſimiliter notatam D transferendum cura, recedenſqùe quantum neceſſe fuerit faſtigium, altitudinis menſurandæ ſimiliter intuere, tandem regulam trium proportionalem ità inſtitue, vt (notatis priùs & huius loco ſtationis F, & eius à ſpeculo diſtantia F D) differentiam vtriuſque ſtationis D A, & F D (quam ſubducta minori ex maiori obtinebis) primo loco ſtatuas; ſecundo, diſtantiam primi loci ſpeculi à ſecundo eiuſdem loco; tertio, oculorum tuorum à terra eleuationem, & perfectâ vniuerſa operatione altitudinem deſideratam (vt ſupra) obtinebis, atque ſic ſtabit exemplum, $1\frac{5}{7}$ dant 6. quid 5. Reſpond. $21\frac{1}{2}$ pedes.

VIII. Si candelam ſpeculo à latere oppoſueris, eamqùe ipſe ab oppoſito latere aſpiciens, conſideraueris; 2. 3. 4. 5. & 6. vnius eiuſdemqùe candelæ imagines interdum apparebunt: quod ex diuerſis ſuperficiei, medij, & fundi ipſius ſpeculi reflexionibus prouenit.

IX. Inter duo ſpecula ſibi inuicem oppoſita medium te conſtituito; & horum vnum in altero & viciſſim, & quemlibet in ſeipſo multotiès videbis: idqùe ob frequentiam reflexionum, quæ hinc indè fiunt.

X. Uis vnico verbo plurima ſpeculorum experimenta comprehendam? duo ita coniungito, vt

vt angulum faciant, dorſum vnius verſus alterius dorſum, vel faciem verſus faciem convertens. in vno te erectum, in altero euerſum; in vno accedentem, in altero recedentem videbis: duorum vicorum obiecta perſpicere poteris: multa denique alia poteris experiri iucundiſſima; quæ breuitatis ſtudio prætermitto.

XI. plerique imaginem in ſpeculo apparentem, nec in loco circumſtante deprehenſam iure merito mirabuntur; cuiuſnam ſit corporis, aut qua de parte veniat, aut denique obſtupeſcentes quo artificio ſpeculo colores applicari quiuerint. Id autem diuerſis poſſe modis præſtari, certum eſt, duobus potiſſimum, ſi non adeò, ſolidis & ſubtilibus, lepidâ tamen deceptione, adeò præclaris; vt eos noſtris recreationibus mathematicis, mirabilibuſq; adſcribere non importunum duxerimus. Primùm ergò, ſpeculum plano parietis applicatum, modicùm ſuprâ ſpectantium oculos attollito, eique obiectum aliquod perpendiculariter opponito; hoc extrâ ſpeculum quidem, in ipſo verò ſpeculo nullatenus apparebit: dein retrò dictum obiectum picturas, aliavè viſibilia pauliſper altiùs, quàm prius obiectum conſtituito; vt extrâ ſpeculum ſpectantium oculos lateat, (quod prioris obiecti inter ipſa, & aſtantium oculos interpoſitione facilè eueniet) in ipſo autem ſpeculo manifeſtentur; pro quo vtrumque angulum, incidentię ſcil. ac reflexionis (de quibus ſuperiùs dictum eſt) attendas oportet.

ter. Quibus itâ ordinatis, quæ extrâ ſpeculum apparet, in eo latebunt, videbunturquè in eo, quę extrâ latent. In cubiculo igitur videre eſt circulum, in ſpeculo porrò, minimè, ſed quadratum; nonne is egregius eſt quadrandi circuli modus? Stet vir in tabula depictus, virginem in ſpeculo cernes: ſcripſeris Petrus, aut Ignatius; ſpeculum Paulus, aut Xauerius refert: horologij index extrâ ad horam 12. peruenerit, ſpeculum ſexta aliamvè mentietur; infinita demum id genus proprio marte effinges, quæ in hoc inuentum optimè quadrent.

Secundò. Idem aliter effici poterit. Sculpito in interiori ſpeculi parte, ſupra folium ſtanneum ipſi ſpeculo iam debitè applicatum quamcumque volueris imaginem; hæc vt appareat in ſpeculo, prototypum exteriùs non requiret. Equidem facilè crediderim illud hac induſtriâ fuiſſe compoſitum, quod præclarus dux Coſmas de Medices Henrico huius nominis Secundo Galliarum Regi tranſmiſit, quandoquidem ſolam eiuſdem Coſmę effigiem referret.

Tertiò. Speculo parieti non longè à tabulato appenſo, perforatoquè (ne tamen ab ijs qui in cubiculo ſunt animaduerti queat) ipſo tabulato, imaginem admodum illuminatam foramini apponito: mirum eſt quantam in admirationem ſpectantes raptura ſit: illis etenim clariſſimè in ſpeculo apparebit, conſtabitquè in toto cubiculo nihil eſſe,

quod

quod oblatam à ſpeculo imaginem ſuis ob oculis arceat. Idem eueniret, ſi in cubiculo contiguo imaginem ità diſponeres, vt à latere in ſpeculum viſibiles radios dirigere poſſit.

Quartò. Neminem latere videtur, picturas quaſdam inſigni eſſe artificio elaboratas, quæ ab vno latere, v. g. mortui caput; ab altero, faciem ſpecioſiſſimam repręſentent. Quapropter euidens eſt, & indubitatum, aliam ſpeciem dictæ ſtatuæ ab vno latere, & ab altero aliam à ſpeculis vtrimque oppoſitis referendam eſſe. Tandem inſigne ſecretum eſt, quò ſcripturam ſpeculo opponas, in eo quidem legibilem, exteriùs verò, nuſquam; ſunt nempè ordinandæ litteræ ordine retrogrado, more typographorum: fieri poterit, vt ſcriptura, vnum vocabulum, ſpeculum, aliud, oculis obijciat: diuerſæ omnino ſignificationis, aut etiam idiomatis: vt ſi v. g. ſcripſeris OTVTA in ſpeculo leges ATVTO, Quibus ſimilia cùm facile ſit ingenioſo effingere, de ſpeculis planis hic diſcurſum deſeram.

De ſpeculis conuexis.

Quæ ſpecula in globi formam, vt phialæ aut vt partes vitræ ſphœræ efformata ſunt; eorum conſideratio admodum iucunda eſt.

I. Quia magnam obiectis gratiam ſuperaddunt, dum ea quò magis à ſpeculo elongantur, tanto minora in ipſo apparent.

II. Ima-

II. Imagines incuruatas valdè lepidè repræſentant. Si v.g. in ſpeculo pauimento ſuperpoſito, tabulatum aut laquear ambulacri, vel porticus, ſiuè etiam aulæ ſuperiorem partem inſpicias; ipſum ſuperius planum vaſis maximi adinſtar, in medio eleuatum, & hinc indè demiſſum; trabes quoq; & coſtas in figuram circularem arcuatas miraberis.

III. Speculum huiuſmodi in imo ambulacri, aut in areæ magnæ, ſiuè plateæ longiſſimæ, aut Eccleſiæ ornatiſſimæ fine collocato, abſque vllo artificio, quicquid in vaſtiſſimis horum locorum ambitibus continetur, paruum perindè ac magnum, in exiguo ſpeculi ſinu tam exactè diminutum, & coloribus adeò viuis inſignitum comperies; vt & pictoribus diminutionem hanc imitandi copiam denegem, nec quidquam in toto orbe inſigni hoc ſpectaculo oculis gratius eſſe imaginabile credam.

De ſpeculis concauis, & ſphœricis.

De horum comburendi capacitate ſufficientem ante hac mentionem feci: nunc reſtat vt elegantes quaſdam ſpecies, quas eo gratiùs ad oculos reflectunt, quo maiora ſunt ſpecula, deducam.

Maginus in tractatu, quem de his edidit ſpeculis, teſtatur ſeipſum quædam in formam ſphœricam, ex metallo compoſita, in Italorum, Germanorumquè magnatum vſum polijſſe, quorum diametri 2. 3. & 4. pedum eſſent. Curioſo lectori,

quæ

quæ de ijs dicenda ſunt probaturo ſimile optarem; quo deficiente minus aſſumendum eſt, idquè optimè excauatum, diligenterquè politum eſſe neceſſe eſt, niſi figuras in eo mancas, atque obſcuras repræſentari velit. Quidam pro ſpeculis cochlearis concauo, paropſide, aut argenteâ cupâ, benè politâ vſi, in ijs maximam ſequentium partem experimento probant.

I. Obiectorum imagines interdum in ipſa concaua ſpeculorum ſuperficie cernuntur; interdum quaſi retrò ſpeculum, & in eo multum depreſſæ; interdum extrà ſpeculum inter ipſum, & obiectum; interdum deniquè in ipſo inſpectoris oculi loco; immò etiam interdum ab ipſo ſpeculo remotiores apparent, quàm obiectum, quod ob diuerſos radiorum reflexorum, & lineæ perpendicularis, ſiuè diametri incidentiæ concurſum euenit.

Secreti huius ignaros videre iucundum eſt, dum pugionem è ſpeculo eminentem cernentes proditionem timent, ad defenſionem ſtrictis gladijs ſe parantes. Viſa ſunt omninò ſpecula, quæ enſem integrum prominentem, & in aere quaſi ſuſtentatum referrent. Experientiâ quotidianâ conſtat quempiam ſuæ faciei, manuſvè ſpeciem extrà ſpeculum poſſe contrectare, idquè eò longiore ſpatio, quò ſpeculum fuerit maius, centrumquè remotius habuerit.

Simili ratione concludendum eſt. Si eiuſmodi ſpeculum tabulato appendatur, facie horizonti dire-

directè oppoſitâ, ſub ipſo hominem ex pedibus ſuſpenſum apparere poſſe. Sic quoquè ſi ſub alicuius ædificij laqueari perforato, plura ſimilia ſpecula forent diſpoſita, nullus illuc niſi multo afficiendus terrore introiret: nam homines plurimi quaſi ex pedibus ſuſpenſi apparerent.

II. Specula planiſſima licet imaginem obiecto ſemper æqualem repræſentent; itâ vt ad integrum hominem repræſentandum ſpeculo eiuſdem cum hominem magnitudinis opus eſſet: conuexa tamen ſpecies obiecti minores reddunt; in concauis porrò, ſpecies maiores, minoreſvè, aut æquales, videri queunt, idque ob reflexiones diuerſas, radios aut comprimentes, aut dilatantes. Oculo inter centrum, & ſpeculi ſuperficiem conſtituto, imago plerumque vt maxima, itâ & turpiſſima cernitur. Imberbes accedant, vt pro prima lanugine ſeſe denſiſſima onuſtos barba conſpicentur. Qui ſe pulchros rentur, ſpeculum indignabundi proijcient. Qui ſpeculo manum admouerit, gigantis manum ſe videre putabit. Qui denique auriculari digito ſpeculum tetigerint, immenſa carnis pyramidem ſuo imminentem digito videbunt.

III. Oculus in centro concaui ſpeculi conſtitutus, multam confuſionem, nec quicquam niſi ſeipſum videt. Quùm autèm quis paulîſper à centro receſſerit, radijs ſeſe inuicèm interſecantibus, imaginem ſuam per omnia inverſo modo repræſenta-

ſentatam agnoſcet; pedes ſcil. ſurſum: & caput deorſum habentem.

IV. Diuerſas ſpecies, quæ in ſpeculis, ſiuè ad murum pendulis, ſiuè humi iacentibus, ex motu obiectorum tam accedentium, aut recedentium, quàm dextrorſum, aut ſiniſtrorſum ambulantium, apparent, prætereo: eas item, quæ ex mutuo concauorum, & planorum, ſiuè conuexorum aſpectu exurgunt: atque ſic extenſum huc vſquè ſuper ſpeculis concauis filum ſpræſcindo, allatis priùs duobus documentis. Primum eſt. Splendente ſole, quaſcumque volueris literas in anteriori domus alicuius parte vtcumque remotæ, ità clarè, & perceptibiliter transferes, vt amico tua ſenſa cognituro ſufficiant, idquè hoc modo iuxtà Maginum. Superficiei ſpeculi litteras vtcumque magnas, cuiuſuis coloris, inuerſas, & ordine retrogado diſpoſitas applicato ſpeculi deindè ſuperficiem ſolaribus radijs ità obuertito, vt ad placitum tibi locum ſplendor per illud reflexus deferatur, diſceſquè experimento litteras in medio luminis ad parietem deriuati vmbroſas apparere. Simili forſitan induſtria Pythagoras in ipſa luna ſe litteras formaturum pollicitus eſt.

Secundum. Speculo faciem, aut candelam opponito, & lumen ſpeculo exceptum ad longiſſimam diſtantiam reflectetur, atque adeò fulgidè coruſcabit, vt quid alij à te longè remoti agant, facilè diſcernas. Induſtria hæc ad noctu latentes hoſtium

ſtium turmas detegendas plurimùm valet. Speculum hoc modo face illuminatum, qui à longè viderit, argenteam paropſidem, aut aliud quidpiam ipſa face ſplendidius videre ſe putans, obtuſo viſu mirabitur, ſolent hoc artificio parari lanternæ, quæ oculos ex aduerſo venientium caligine offundunt, portantibus interim clariſſimè illucentes: ſi videlicet concauo ſpeculo candela ità adaptetur, quatenus in puncto inflammationis præcisè collocetur. Similiter hoc lumine reflexo characteres omnes, modò ſatis craſſi ſint (vt in epitaphio) eminentes, in litterarijs amici, quem accedere ſuſpicionis periculum prohibet, exaratos, etiam obſcuro loco poſitos legibiles reddere poterimus. Tandem qui nocturnis ad candelam ſtudijs inferendum viſui damnum timent, in vno muſæi angulo, candelam concauo impoſitam ſpeculo collocent; ſic vt ſpeculum lumen ad menſam, ſiuè lecturæ ſcripturævè locum per angulos acutos (qualibus horizontem ſol ortiuus intuetur) reflectat.

De iucundo reliquorum ſpeculorum vſu.

I. Columnaria, & pyramidalia ſpecula, in quantum rectas lineas continent, admodum planorum ſpecies reflectunt; in quantum verò incuruantur, concaua, conuexaquè imitantur.

II. Specula plana eminentem angulum in medio

dio habentia quatuor oculos, duo ôra, duos naſos, &c. repræſentant.

III. Reperiuntur ſpecula, ob variam vitri tincturam, variaſquè ſpecierum refractiones, hominum facies pallido, rubeo, aliovè colore tingentia. Nec deſunt, quæ obiecta pulchriora reddant, & ſenes, v.g. iuuenes eſſe, iuuenes verô ſeniores mentiantur. Immò eiuſmodi interdum reperias, quæ hominibus aſinina capita, gruina, porcinauè roſtra affingant: nihil enim eſt, quod in ſpeculis per reflexiones, & refractiones repræſentari nequeat; ita vt ſi ſpeculum aliquod debito modo ſciſſum, politumvè foret, pro atomo montem, pro pilo arborem, pro muſca elephantem in eo conſpicere poſſes: at operis tanta perfectio angelicæ potiùs, quàm humanæ ſubtilitatis tyrocinium eſt. De ſingulis agens lectorem tædio potiùs, quàm recreatione afficerem: hæc igitur de his nunc dicta ſufficiant.

PROBLEMA XCI.

De varia, & lepida horologiorum compoſitione.

I. RIdiculum eſt, quod in Græcorum epigrammatibus inuenitur, cuiuſdam poetæ fatui opuſculum, verſibus exponentis in noſtra facie nos horologium circumferre ex dentibus &

naſo conſtructum. Inſigne ſanè horologium. Naſus (ait) ſtylus eſt; os dilata, & horas monſtrabit.

Horologium herbis fabricare.

II. At veriùs, & omninò iucundè, in ſuaueolentis hortuli medio, perfectum ex herbis confeceris horologium. Diſponito buxi, thymi, hyſſopi, ſimiliſvè alterius herbæ plantulas, ad horarum diſtantias pro horizonte tuæ regionis requiſitas; ſtylum verò erige modo, & loco debitis, in cuius ſummitate vexillum paruum mobile conſtitues, quo ſic ſtylus non modò horas, ſed & flantem ventum indicet, ſicut & herbæ conuenienter diſpoſitæ, non horarum terminis tantùm, ſed & diſcernendis horti partibus vtiles erunt.

Horas ex digitis eruere.

III. Prouidit natura animantibus omnibus non tantùm, quæ eis aliquo modo neceſſaria, ſed & quæ vtilia, & delectabilia eſſent; hominem autem animalium nobiliſſimum maximè dignata eſt: ſiquidem, inter infinita alia dona, eum hoc pulcherrimo dotauit, quòd ruri conſtitutus lucente ſole ex ſolis ſuis membris horas eruere queat; cuius certitudo experientiâ, non mi-

nũs quàm ratione conſtat: ſi enim in propria manu diſtantias iuncturarum, & extremitatum digitorum, horarias horizontalis horologij diſtantias imitari comperias; cur ſtylum quoquè horarum indicem debito loco applicare nequeas? Modus autem hic eſt. Sumito ſtramen, aut ſimile lignum perexiguum, cuius longitudo digiti indicis longitudini æqualis ſit, idque pollicem inter, indicemque rectiſſimè teneto: extenſæ deindè manus articulum, ſiuè iuncturam, qua brachio vnitur, ſimul & dorſum lucenti ſoli obuertito, ſic vt vmbra muſculi pollicis, vitæ lineam tangat, eam ſcilic. quæ inter duas reliquas maiores in manus planitie media eſt. His ità peractis, aduerte quonam ipſius ſtraminis vmbræ ſummitas pertingat: ſi enim ad longioris digiti extremum perueniat, ſexta eſt; matutina quidem antè, veſpertina verò, poſt meridiem: quòd ſi annularis digiti extremitatem attingat, vel 7. matutina; vel 5. veſpertina eſt: ſic deinceps 8. matutinam, & 4. veſpertinam auriculari tribues: nonam & 3. eiuſdem auricularis primæ iuncturæ: 10. & 2. ſecundæ: 11. & 1. tertiæ; demum 12. lineæ iſti maiori proximè ſequenti, ab indice ortæ aſſignabis. Quidam in hieme praxin mutant, ſcilic. faciem ſoli obuertentes; quod meo iudicio certum eſſe nequit: per te ſtat huius rei veritatem explorare.

Digitized by Google

De horologio Romæ *obeliſcum circumagente.*

IV. Romæ, referente Plinio lib. 38. cap. 8. Imperator Auguſtus, in Martio Campo, obeliſcum 116. pedum altitudinis erigendum curauit; quem pauimento circumdedit; opere autem mathematici cuiuſdam nomine Manilij, in eodem horariæ ex cupro diſtantiæ notatæ ſunt: pomum deniq; aureum obeliſco ſuperpoſitum eſt, cuius ex vmbra, horæ, curſus ſolis, cum augmento, & decremento dierum cognoſcebantur. Simili modo plerique ex vmbra ſui capitis, aut ſtyli alterius, iſtiuſmodi aſtronomicas operationes plurimas perficere contendunt.

Horologium cum ſpeculo.



V. Cardanus Ptolomæum de ſpeculis ſcripſiſſe refert, quæ & ſpeculi, ſimul & horologij vicibus ſubſtarent, nempè effigiem inſpectoris toties referrent, quota hora eſſet; bis quidem ſi ſecunda; nonies, ſi nona, &c. Aquæ forſitan effectus erat, quæ ſucceſſu temporis ex aliquo vaſe effluens, vnum primò, deindè 2. 3. 4. 5. &c. ſpecula detegeret, vt in ijs ità detectis toties repetita facies appareret, quot cum aqua horæ effluxiſſent.

Horologium, in quo ſtyli loco, ſpeculum horas monſtrat.

VI. Quis mathematicam ſubtilitatem tot lepidarum inuentricem nouitatum non ſuſpiciat, non miretur, ſummis non extollat laudibus? Modo in laquearibus cubiculorum, directo ſolari radio nunquam illuſtratis horologia, mathematicorum induſtriâ deſcribuntur, exiguum ſpeculum loco ſtyli

collocantibus, quod lumen eadem ratione reflectat, quâ ſtyli vmbra per horarum interualla diſcurret. Germanos deinceps ſuis à thermis naſum exponere, quæ ora ſit quæſituros, neceſſe non eſt: nam ex ſolaribus radijs per feneſtræ vitreæ foramen ad laquearia reflexis, quæ hora ſit, in ipſis ſuis conclauibus diſcere poterunt.

Horologia hydraulica.



VIII. Huiuſmodi horologia, ſicut & arenacea veterum ſimplicitati ſatisfecerunt, quamdiù ea, quæ cum rotulis parantur, & ponderibus, inuenta non fuerunt. Quidam cupam aquâ plenam implebant, notataque quantitate, quæ vnius diei ſpatio effluerent, horas in ipſa cupa diſtinctè notabant; aut aquæ aſſerem imponentes, exiguam ſtatuam addebant, quæ deſcendente paulatim aqua, eaſdem horas virgula, alternatim in pariete monſtra-

ſtaret, addebant. Vitruuius alios horologia hydraulica parandi modos ſuggerit, ſed paullò difficiliores. Ioannes Baptiſt. à porta, in ſecretis, hunc tradit inuentum. Poſito vaſe aquâ pleno, vt potè cacabo, aut altero ſimili, aliud deindè vitreum, qualibus melones cooperiri ſolent, euerſum aquæ imponito, facto circa eius partem ſuperiorem exiguo foramine, per quod aere exeunte vas vitreum in aquam paulatim mergetur, ſicquè horas annotare poteris, ijſquè poſtmodum vti. Porrò ſi principio per dictum foramen aerem exſugendo aquam ſursùm attraxeris, aqua non niſi ad menſuram intrantis per foramen, aeris deſcenderet; poſſeſquè hoc modo horarum interualla cum deſcendentis aquæ quantitate proportionatè notare.

Meo quidem (ſaluo meliori iudicio,) faciliùs certiuſquè negotium abſolueris, ſi aqua guttatim ex canali exiguo in cylindrum vitreum dimittatur: ſiquidem diſtinctis in cylindri exteriori ſuperficie horarum interuallis, incidens aqua numerum horarium longè melius, quàm in communibus arena; & quadrantes, & dimidias horas oſtenderet, cùm aqua promptiſſimè (non ſic arenâ) æquetur.

Aliud tandem vt perfectiùs, ità ſtudioſiùs abſoluendum accipe, propoſitâ figurâ melius, quàm multorum verborum texturâ explicandum; cuius tota induſtria in hoc ſita eſt, quòd nauicula, aquæ ſupernatans, proportionatè ad quantitatem aquæ

ex vaſe per ſiphonem ſuppoſitum effluentis, deſcendat, truncumquè itâ circumuoluat, vt index, qui trunco adhæret, omnes alternatim horas monſtrando perambulet.

Huic horologio multa adijcere poteris v. g. ſi horas Italicas, aut Bohemicas, aliarumvè regionum inſcribere, inſuper ſi horas ipſas campanulæ ſono indicari volueris, ſi ingenio prorſus deſtitutus non ſis, idipſum facili negotio præſtabis.

Horologium verticale declinans ex horologio horizontali deſcribere.

IX. Horologium verticale declinans voco, quod inſiſtit quidem horizonti ad angulos rectos, ſed nequè meridiem, nequè ſeptentrionem, nequè orientem, nequè occidentem directè reſpicit: in eo deſcribitur horologium hoc modo. Sit ad manum horizontale horologium accuratè factum, idquè diſpone ante murum, itâ vt iaceat æquidiſtans horizonti, eumquè ſitum habeat, quem habere debet horologium horizontale, quando oſtendit horas; tum centro horologij alliga filum; idquè protrahe per omnes lineas horarias horologij horizontalis, donec cum muro concurrat: vbi enim filum cum muro concurrit, ibi ſignanda ſunt puncta, denique idem filum ex centro protrahe ſurſum ſecundùm axem vel ſtylum, & vbi concurrit cum muro, ibi erit centrum horologij verticalis, ex quo du-

ducendæ erunt lineæ horariæ ad puncta antè inuenta: axis ſiuè ſtylus infigatur in centro eo ſitu, quem obtinet filum à centro horologij horizontalis ad centrum horologij verticalis eductum: & rem factam habebis.

Plurima horologia ſine magna arte, ſumma tamen felicitate, vni corpori inſcribere.

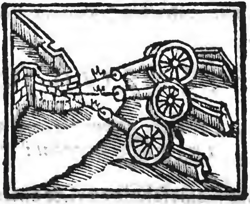
V. Fac truncum multis inciſum planis; ſingulis planis gnomones ſiuè ſtylos infige, ea inclinatione, ac ſitu, vt mundi axem repræſentent; trahaturque in vna aliqua, potiſſimum in ſuprema ſuperficie linea recta meridiana, truncus hac ratione apparatus, menſæ limbo, aut alteri aſſeri plano (in quo etiam linea meridiana ducta ſit) imponatur eo ſitu, vt linea meridiana ſupremæ ſuperficiei, lineæ meridianæ ductæ in plano inferiori reſpondeat, & ſit parellela: apponatur deiudè trunco ità conſtituto vulgare quoddam ſolare horologium accuratè factum, eo etiam modo, vt iſtius compaſſi linea horæ duodecimæ in plano inferiori antè ductæ reſpondeat, his ità comparatis, cùm auditur, aut in iuſto ſolario demonſtratur hora duodecima, vel cùm in compaſſo oſtenditur; eodem tempore, ea qua fieri poterit celeritate, in ſingulis planis, aut lateribus trunci vmbrarum lineas ex ſtylo proiectas puncto notabis, illæ erunt omnes lineæ horæ duo-

cendo) vſquè dum vmbra candelæ alias, & alia compaſſi lineas tangat & ad ſingulas nota cadentem vmbram in aſſere, & habebis horologium rectè deſcriptum, quo diurno tempore ſole lucente vti poſſis.

PROBLEMA XCII.
De Tormentis Bellicis.

Ducibus exercituum, non minùs, quàm ipſis militibus, problema hoc placere poterit, curioſas aliquot quæſtiones complectens; quarum prima eſt.

Qua ratione tormentum bellicum abſquè puluere oneretur.



TOrmenta bellica aere, & aquâ onerari poſſe certum eſt, hoc modo. Obturato accen-

ſorio

ſorio foramine, tormenti orificium frigidâ in pulueris locum inijciatur, aut incluſus aer ſumma vi condenſetur, & comprimatur: imponatur deindè lignum optimè rotundatum, & oleo vnctum, quò poſtmodum pila faciliùs, & violentiùs explodatur: qua immiſſa orificium inſtrumenti impoſita pertica exactè præcludatur, ne aeri vel aquæ facilis, antè tempus, exitus pateat. Tandem circa poſteriorem tormenti partem accenſo igne, atque ità aere vel aqua calefacta, cùm fuerit explodendum, pertica ſubitò extrahatur, tum aqua, vel aer, oblatum ſibi locum ampliorem totis naturæ viribus occupare contendens, pilam cum ligno validiſſimè eijcit, vt virtus hæc cum pulueris tormentarij potentia penè comparetur. Experimentum ſimile faciunt pueri; madidam chartam, aut quidpiam aliud è ſambuceis fiſtulis, aeris compreſſi miniſterio, magno ſtrepitu, nec minori vi explodentes.

QVÆSTIO II.

Quanto tempore globus per aera vagetur, priuſquam cadat?

Huius quæſtionis ſolutio ex vi, & onere ipſius tormenti petenda eſt; proindè nihil de ea certò determinari poterit. Fertur Ticho Braius cum alijs probaſſe globum ex Germanico quodam inſtrumento

emiſ-

emiſſum, miliare itidem germanicum duobus horis minutis abſoluere. Igitur ſi quod corpus ea celeritate, qua globus tormento exploſus moueretur 30. miliaria germanica, hoc eſt, 120. Italica vnica hora perficeret.

QVÆSTIO III.

Cur tormentum ſurſum directum, ſit violentius, quam deorſum inclinatum, aut etiam horizonti parallelum?

Si inſtrumenti efficaciam ad euertendos muros penſemus, quæſtio videtur falſum ſupponere: corpora enim impetuoſiùs deorſum, & perpendiculariter, quàm ex obliquo, & à latere feruntur: ſi verò ictus duntaxat violentiam attendas, quæſtionem veriſſimam, & experimento probatiſſimam comprobabis; immò tormentum ſurſum, ad angulum ſemirectum eleuatum multò maiori cum violentia globum propellere certum eſt, quàm ſi horizonti parallelum tormentum conſtitueretur. Cuius ratio hæc eſt: Quòd dum tormentum eleuato orificio exploditur, pila ſurſum dirigenda, ſuopte pondere difficilius egreditur, donec totus puluis inflammatus, & in potentiſſimum ignem mutatus, vi maiori, & impetu vehementiori eam extrudat. Nonne pila palmaria percutientis ictui reſiſtens, molliori, aut laneo globo longiùs pellitur? Deindè

indè ignis ſurſum euntem globum diutiùs comitatur. Præterea ipſius aeris motus ſurſum expeditior, quam deorſum eſt, vbi aerei turbines ad terram alliſi, citiùs interrupti, eunti globo obuiam reflectuntur, eiuſque impetum plurimùm retardant; cùm è contrâ eleuato aere ſimilia nulla accidant, immò ignis ſemel impreſſum globo impetum, omni remoto obſtaculo, tantò validiùs continuet, quantò ſuum ad centrum directiùs tendit: Diſpoſitio autem deorſum verſus, aut ad horizontis, æquidiſtantiam tormento, ignis ad centrum potiùs conuerſus, globum in promptu deſerit. Huc accedit quod ad minimam pulueris vim, globus ex tormento ſucceſſiuè rotatur, & quaſi paulatim educitur, nondum accenſo vniuerſo puluere; cuius portio è tormento emiſſa, reliqui incenſi, & vna cum globo pellentis, retardat. Explodat quis minore bombarda in extenſam chartam; & ex apparentibus in ea plurimis, & exiguis foraminibus, non omnem puluerem in bombarda fuiſſe accenſum, manifeſtè concludet.

Dicet aliquis ſi ſic eſt, igitur tormentum verſus zenith capiti noſtro eminens punctum, directum validiſſimè exploderet.

Qui globum tormento ſic directo exploſum ignis impetu, & actiuitate liquefactum, cum aere confundi exiſtimant, itâ eſſe, facilè reſpondebunt: aſſerentque numquam auditum eſſe, globum taliter exploſum ad terras alicubi de-

uenif-

ueniſſe. Ego verô nullam huic experimento fidem adhibens, globum remotè ab exploſionis loco caſurum crediderim; certiuſquè negauerim, globum vt dictum eſt, liqueſieri: eſto, actiuitas ignis valida ſit, globi tamen reſiſtentia validior eſt.

QVÆSTIO IV.

Vtrum tormenta longiora violentiùs explodant?

Tormentum longius globum fortius explodere, prima fronte videtur certiſſimum: cùm (generaliter loquendo) quodcumque ſecundùm tubi ductum mouetur, quò tubus longior eſt, vt antea de viſu, auditu, igne, aqua, &c. demonſtraui. Ratione quoquè ſingulariter hoc ipſum conſtare videtur, cùm in longioribus tormentis ignis diutiùs permanens, intenſiſſima vi, globo motiuam qualitatem potentiùs imprimat. Sed nec ipſa experientia deeſt: qui enim varia exonerarit tormenta, æqualis quidem craſſitudinis, longitudinis verò inæqualis; ab 8. vſquè ad 12. pedes; certò diſcet, tormentum 9. pedum, illo quod 8. pedum eſt, fortiùs iaculari, &c.

Tormenta communia Gallica (vt particulatiùs loquamur) in aëra exploſa, globum ad propoſitum ſignum 600. paſſibus diſtans (quorum

qui-

quilibet 3. contineat pedes regios) directè emittere poſſunt. Quod ſi è loco 200. paſſibus diſtante explodantur, terram madidam ad 15. & 17. ſolidam, & firmam, ad 10. & 12. inſtabilem verò, qualis eſt arena, ad 22. & 24. pedes penetrabunt: ſi contra munimentum, cum illo hominem ferreâ loricâ indutum transfigent, & ſequentis pectus attingent.

Hic tamen difficultas quædam oritur: nam in Germania fuſis plurimis tormentis æqualis orificij, longitudinis autem inæqualis, 8. ſcil. 9. 10. & vſquè ad 17. pedes habentibus, probatum eſt, ab 8. vſquè ad 12. vires creſcere, licet non proportionatè ad exceſſum in longitudine; à 12. autem ad 17. deficeret. His omnibus paucis ſatisfacturus, admitto rationem, experientiamquè tum generaliter, tum etiam particulariter allatas indubitatum facere; tormentorum longitudinem eorum vires augere; obiectio tamen propoſita meum dictum limitandum ſuadet, ſcilicet eſſe veriſſimum, dummodò longitudo longitudinem excedens mediocris ſit: aliàs namque inflammatus puluis per magnum, intus, ſpacium dilatatus, vires diſſipat: immoderata igitur tubi longitudo tormento vim potiùs quàm addat, adimit.

Ex his alias colligo quæſtiunculas prioribus ſimillimas.

Vtrum

I.

Vtrum tormentum in montis, aut turris cacumine exploſum pilam longiùs proijciat, quàm in dicti montis, aut turris pede exoneratum?

Quæſtio ſæpiùs agitata, nuſquam tamen ſoluta eſt. Quidam (præſuppoſitâ vtrimque æquali pulueris quantitate, & qualitate, globi ſimiliter magnitudine, & ponderoſitate) ex pede montis longiùs iaculari contendunt: alij verò oppoſitæ ſententiæ ſubſcribunt, idque probabiliùs: nam poſitâ (vt dictum eſt) omnimodâ inter vtriuſque tormenti puluerem, globumque, & vtriuſque orificij ſuprâ horizontalem lineam, eleuationem æqualitate; æqualis quidem erit arcus ab inferioris globo in aere deſcriptus, à turris, vel montis pede, vſquè ad eum horizontis locum in quo ipſe cadit, cum eo quem ſuperioris tormenti globus in eodem deſcribit aere vſquè ad horizontalem lineam turris, vel montis ſummitati reſpondentem: at quia globus eò perueniens, altitudinem turris aut montis cadendo adhuc habet peragendam, & tranſuerſalis motus globo ab igne pulueris expreſſus, planè nondum perijt, ſed tantùm debilitatus eſt: hinc caſum perficiens, vim ab igne ſibi impreſſi motus, licet debilitati, tamdiù retinet, donec ad terram vſquè

ceciderit. Non autem vllo modo dicendum eſt, impetum ab igne pulueris cauſatum, in eo inſtanti, quo globus cadere incipit, ceſſare; ſed ſolùm pulueris vim eò vſquè extenuatam eſſe, vt globum in aere diutiùs nequeat ſuſtentare, multò minùs ante ſe pellere; atque licet igne iam cadentem globum deſerente, motus in quãtum eſt ex parte ignis, eundem actu imprimentis, ceſſare dici poſſit, non ſic tamen ex parte globi eundem ſuſcipientis: hac autem ratione conſideratus motus ad hoc ſufficit, vt adhuc ſecundùm eum globum moueatur; altera verò ratione neceſſarius non eſt; vt lapidis iactu facilè poteris experiri.

I I.

An tormentum eodem inſtanti retrocedat quo globus exploditur?

Contendunt quidam globum priùs exire, deindè tormentum retrocedere, opinionem ſuam experientiâ comprobantes: expulſo enim (aiunt) globo, tormentum cum appendicibus manifeſtè moueri cernitur. Alij malunt tormenti motum exitu globi priorem eſſe. Harum opinionum neutra mihi placet. Non prima: nam licet emiſſo globo tormentum moueri videatur, non tamen ideò quaſi priùs emiſſo globo huiuſmodi motus inceperit; ſed ideò quôd motus adeò promptè non cauſetur; idqùe ob retinacula appoſita; quodqùe cor-

pora

pora violentiſſimè mota maximè, quæ grauiora ſunt, non in inſtanti, ſed paulatim quieſcant. Neque ſecunda: nam ſi tormentum adhuc immoto intus globo moueatur, quam ob rem potiùs retrocedat, quàm properaret? immò verò illud properare, non retrocedere neceſſe foret; cùm orificia, vt plurimum eleuentur, & ignis ſurſum naturaliter moueatur. Media ergò opinio magis arridet, aſſerens ſcil. eodem inſtanti, & globum expelli, & tormentum retrocedere: nam puluis in accenſorio foramine in tormenti fundo præcisè non conſtituto inflammatus, refractusquè, maximam eodem inſtanti vim exercet, hinc pilam expellens indè tormenti fundum acerrimè quatiens: proindequè & globi exitum, & tormenti receſſum ſimul cauſari liquet. Collige primò. Inſtrumenta bellica eleuato orificio exploſa fortiùs retrocedere, ob reſiſtentiam globi maiorem, ex qua vehementior fundi quaſſatio ſequitur.

Secundò colligo. Si maiorem tormento vim addere vis, poſito fortiſſimo obſtaculo illud retine, ne retrocedere poſſit.

III.

An ictum tormenti bellici vitaturus ſit, qui cum iudicio ſe mouet?

Tormentum bellicum quoddam veluti fulguris, & tonitrui genus eſt; cuius ictu citiùs ferimur,

quàm ſonus noſtras ad aures perueniat; ob quam velocitatem fruſtrà quis igne viſo globi minas ſubterfugere tentat: plerique ſiquidem caput exaltantes, aut deprimentes ſe globo obuiam obiecerunt: licet autem plurimi ſubitò cadentes, alij fugientes euaſerint, ſinè iudicio tamen id accidiſſe certum eſt; cùm diſcurſus in inſtanti non fiant, ſed eorum timori fortuna fauit.

PROBLEMA XCIII.

De progreſſionibus, & prodigioſa animalium, plantarum, fructuum, auri, & argenti certa proportione aucti multiplicatione.

VAria hæc problemate proferam, lepida, miraquè, quorum interim demoſtratio facilis eſt; vtpotè quæ ſola numerorum multiplicatione perficiatur.

I

De granis ſynapios.

De granorum ſynapios multiplicatione quod aſſero, multis incredibile prima fronte apparebit: probationi tamen (vt puto) locus dabitur. Tota ſynapis quantitas, quæ 20. annorum ſpatio, ex vni-

vnico grano prodiret, totius mundi conſepto, licet centies millies maiori, contineri nequiret; licet etiam præter ſynapis grana à centro terræ, vſquè ad firmamentum nihil eſſet, adhuc tamen tantum ſpatium continendorum horum ſeminum incapax eſſet. At cum dicere non ſufficiat, niſi dictum probetur, hoc modo demonſtrabo. Vnica ſynapios plantula, in omnibus ſuis ſiliquis, vltrà mille grana, facilè proferre poteſt: ſumptis autem tantum mille, procedamus 20. annis, per mille ſemper multiplicando, v. g. mille grana terræ mandata, in plantas mille creſcent; quarum quælibet mille grana proferet, elapſis 17. annis grana arenam ad implendum firmamentum neceſſariam, numero ſuperantia colliges: nam iuxtà computum Archimedis, & probabiliorem de magnitudine firmamenti opinionem à Tichone Braio nobis relictam, arenæ numerus, quo maiorem firmamentum non caperet, 49. characteribus ſufficienter exprimitur; ipſa autem ſynapi grana, elapſis 17. annis, 52. characteribus iam expreſſa eſſent: tandemquè poſt 20. annos, ad 61. characteres numerus granorum excreſceret, eſſetquè hic 1000000000000000-000000000000000000 000000000 0000000000-00000000. Qui quantus ſit, qui poteſt, comprehendat. Si ergò in anno 17. capacitatem firmamenti grana excederent, luce clarius eſt anno 20. ea vniuerſi molem pluſquam millies decies centies millies exceſſura.

II.

De Nefrendibus.

Turca licet ditiſſimus; ſufficiens non eſt annò integro omnes nefrendes; qui ex unica ſue ſpatio 12. annorum procrearentur, ex vniuerſis ſuis prouentibus alere: poſito namque ſuem quolibet partu 6. tantummodò porculos; duos ſcilicet mares, & 4. femellas producere: & genitarum femellarum quamlibet, ſequenti anno, totidem generare; elapſo 12. annorum ſpatio (dato etiam nullam ſuem bis peperiſſe) ſues omnes cum vltimi anni nefrendibus hunc numerum implerent 30758229. non computatis vllis priorum partuum maſculis, qui eſſent 2796202. quorum omnium ſumma hæc eſſet, 33554431. Cum ergò cuiuslibet porci alimento, vt minimum aureus per annum neceſſarius ſit (nam tunc etiam, qualibet die duos tantum obolos expenderent) tot aureos ſcil. 33. milliones, &c. Turcæ prouenire neceſſarium eſſet, quod incredibile eſt: hinc euidens eſt aſſertionis noſtræ veritas.

III.

De granis frumenti.

Simile eſt, quod proferam de mirabili granorum frumenti multiplicatione, lectoremque ſummam

in

in admirationem æquè rapiet. Multitudo granorum frumenti, quæ ſpatio 12. annorum ex vnico prouenirent, etiam dato quòd vnum granum terræ mandatum 50. alia tantum proferat(licet 70. 100. & interdum plura ex vnico pullulare experientiâ conſtet (hunc tamen immenſum numerum conſtituerent, 244140625000000000000. vſquè ad 244. quintiliones aſcendentem. Hæc porrò immenſa ſumma in cumulum cubicum 62500. pedum, ſiuè $6\frac{1}{4}$ milliarium gallicorum conſurgeret, aſſignatis cuilibet ped. 100. granis; æquè ſecundùm longitudinem, ac ſecundùm latitudinem, & profunditatem; paſſui verò 5. pedibus: proindè ſi 241406. ciuitates, Lutetiæ ſimiles, milliare in longitudine, tantundem in latitudine, & 100. pedes in altitudine habentes, ab imò ad ſummum vſquè oppleres; itâ vt præter grana frumenti nihil continerent, vix tamen tam innumeræ ciuitates tantam granorum copiam capere poſſent. Menſuræ quarum capacitas millionem granorum admitteret, ad huiuſmodi grana propemodum infinita continenda neceſſariæ, hunc facerent numerum, 244. 140. 625. 000.000. qui adeò prodigioſus eſt, vt ſi ijs naues oneraturus cuilibet naui 1000. ſimiles aſſignaret menſuras, tantum nauium numerum 244. 140625000. eum habere neceſſum foret, quantum ne oceanus quidem ſuſtinere poſſe videtur. Quòd ſi quis grana hæc emere, pro qualibet

 men-

menſurarum dictarum $\frac{1}{4}$ imperialis dando, voluerit, ſciat ſe 61025 156250000. imperialibus opus habere; quot in vniuerſo orbe reperi non poſſe, vel ex penè incomprehenſibili ſummæ ipſius immenſitate conſpicuum eſt.

IV.

De eo qui poma, lapides, aut quæpiam id genus certa lege colligeret.

Centum poma, lapides, vel oua in rectum ità diſpoſita ſunt, vt quodlibet ab altero ſibi proximo vno paſſu diſtet: quidam, eorum vnumquodque legens, ad corbem, vnico paſſu à primo lapide, vel ouo diſtantem defert. Quantùm itineris incedendo abſoluturus eſt, omnia poma priuſquàm ad corbem contulerit? Reſp. vt minimum dimidij diei iter, ſcilicet 10000. paſſuum, id eſt, quinque milliaria gallica, & inſuper 100. paſſus completurus eſt. Solutionem autem hoc pacto paucis inuenies: ſumito dimidium ſummæ ouorum, 50. ſummæ autem ouorum vnitatem adde, vt ſit 101. hanc per illam multiplica, & productum duplicatum ſummam paſſiuum oſtendet.

De

V.

De multiplicatione ouium.

Qui ouilibus amplis abundant, breui interuallo ditiſſimi euaderent, ſi ſuas oues licet pauculas, neque occiderent, nequè diuenderent; ſed eas ad aliquot annos, cum omnibus, quæ ex ijs generarentur, conſeruarent; ſi enim quolibet anno ouium quælibet aliam generaret, elapſo ſedecim annorum ſpatio 100. oues ad numerum 6553600. id eſt, ſex millionum, quingentorum quinquaginta trium millium; & ſexcentarum, multiplicatas eſſe comperiret; quarum ſi quælibet vnico ſaltem aureo vendibilis foret, conſequenter ſex millionum aureorum emolumentum earum domino obueniret.

V I.

De ciceribus.

Supponamus quodlibet cicer terræ mandatum 30. tantùm producere. Seminetur ergò anno primo vnicum; ſecundo quę indę prouenient ſimiliter terræ mandentur, & ſic deinceps vſquè ad annum duodecimum pergantur: tandem anno duodecimo hic immenſus cicerum numerus prodibit 531441000000000000. ex quo ſi pedes cubicos, 50. in lati-

titudine, totidem in longitudine, atque profunditate habentes ſegregare volueris, hunc pedum cubicorum numerum offendes, 4251528000000. Qui hęc empturus, pro qualibet corbicula cubicum pedem continente $\frac{1}{4}$ aurei vellet erogare, hac imperialium ſummâ opus haberet, 1062882000000. qualem pecuniæ ſummam in mundo nuſquam reperiri poſſe arbitror. Hæc tamen ciceris grana ſi per vniuerſum terræ, & aquæ orbem diſpergerentur, ad totam ſuperficiem contegendam minimè ſufficerent; ſecùs ſi omiſsâ aquâ per ſolam terram diſſeminarentur.

VII.

De eo, qui equum, aut thoracem ea lege venderet, vt pro primo clauo, vel nodo obolum, pro ſecundo duos obolos, pro tertio quatuor, & ſic deinceps duplicando acciperet, quid ſentiendum?

Qui ſuum equum, quantumlibet generoſum, aut etiam thoracem pretioſiſſimum propoſita conditione venundaret, ſanè imprudens non eſſet: maius enim pretium ex huiuſmodi venditione reportaret, quàm vllus equorum vnquam valuerit, aut valere poſſit; ſummam ſcilicet 17772. imperialium, vnius floreni Colonienſis (quorum quilibet 18. ſtu-

18. ſtuferis monetæ Leodienſis æquiualet) cum 21. albis, & 1. obolo.

VIII.

De carpionibus, lupis, piſcibus, percis, &c.

Piſces animalium fœcundiſſima ſunt, generantque tantam ouorum, & conſequenter fœtuum multitudinem, vt niſi magna eorum pars deſtrueretur, omnia maria, cum fluminibus, & ſtagnis omnibus breui replerent. Quod facili deprehendes negotio, ſi modò inuentam numerorum adminiculo quantam poſſint multitudinem infrà 10. aut 12. annorum ſpacium in lucem producere, cum aquis ad piſces fouendos deſtinatis contuleris.

IX.

Ciuitates, aut pagi 40. ea conditione venundati, vt vnus obolus pro primo, duo pro ſecundo, quatuor pro tertio, & ſic deinceps ſeruata proportione dupla darentur, quantum conſtarent?

Hoc obolorum numero opus eſſet, 549755813888. qui in maiorem redacti ſummam efficiunt 587345955. imperialium, & 8. obolor. vt patet ſummam hanc imperialium diuidenti per numerum obo-

obolorum, quos imperialis continet, iuxtà Colonienſem computum, ſcilicet 936. Summam hanc maximam qui congerendis vectigalibus impenderet, pro centum duntaxat quinque, 29367295. imperiales in prouentibus annuis poſſideret.

X.

De multiplicatione hominum.

Quidam concipere nequeunt, qui ex 8. hominibus, 4. maribus, & totidem fœminis, ex diluuio reſiduis, tanta multitudo propagari potuerit, vt 200. à diluuio annis, 200000. hominum, ad Monarchiam ſub Nemroth exordiendam reperta fuerint. At verò mirum non eſt; imò licet vnicum par hominum reſiduum fuiſſet, ad eum tamen conflandum numerum abundè ſuffeciſſet. Poſito namque generationes poſt 25. annos renouari, atque ſeptuplò augeri, ex vnica familia 800. millia facillimè proceſſiſſent, cùm genus humanum eo tempore, & fœcundius, & vitæ prolixioris, quàm modò fuerit: immò ſi omnes, qui ex vna familia proceſſiſſent, ad ſpatium 200. annorum ſuperuixiſſent, hoc immenſo animarum numero nouus iſte mundus refertus fuiſſet 13451202. id eſt, 13. millionibus 451. millibus, & 202. Mirantur alij quod de filijs Iſrael legitur, eos ſcilicet 210. annorum ſpatio, qui 70. ſolum numero in Ægyptum venerant in tantum

cre-

creuiſſe numerum, vt inter eos 600. millia pugnatorum reperiri potuerint, præter ſenes, mulieres, paruulos, & omnes ad pugnam inutiles: ſed ſi quis iuſtum numerum, vt antè fecimus, perquirat, ſolam Ioſephi familiam ad hanc multitudinem hominum producendam longè, lateque ſuffeciſſe comperiet: multò ergò credibilius erit, quod de pluribus familijs aſſeritur.

XI.

Immenſus prodit numerus, dum in progreſſione Geometrica vſquè ad 64. terminos aſcenditur.

Iuuat plerumque eſſe Mathematicum, ne facilè circumueniaris. Quoſdam reperias ſimplicis cerebri homines, qui rem quampiam validiſſimam, vt E. G. regium palatium omni ornamentorum genere inſtructiſſimum empturi, hanc pro pretio conditionem admitterent, vt pro prima aula (eſſent autem 64. aulæ) vnum frumenti granum, pro ſecunda duo grana, pro tertia quatuor, &c. rependere tenerentur; non attendentes ſua non modò granaria, ſed omnes totius mundi theſauros ad hoc minimè ſufficere. Hic enim granorum numerus eis neceſſarius eſſet, 10844667902708154367. qui adeò prodigioſus eſt, vt ad mare nauigandum cum tanta frumenti copia, hoc opus eſſet nauium numero,

mero, 27111669756. id eſt viginti ſeptem millibus, centum, vndecim millionibus, ſexcentis ſexaginta nouem millibus, ſeptingentis quinquaginta ſex, etiamſi cuilibet nauium 2500. maldra(quorum quælibet,decima ſexta pars quæ ſpinta, vel quartale vulgò nuncupatur 100. grana cubica contineret) imponerentur; quorum computus, arithmeticæ perito facilis eſt negocij. Si cui pro quolibet grano obolum computare luberet, cum in imperiali 936. oboli ſint, ſummam ferè 115861836-56739481. imperialium inueniret. Sanè ſummam hanc nemo non videt eſſe adeò immenſam, cui nec Craſſus, nec Crœſus, nec Hiſpanus, nec Gallus, nec Turca, nec vniuerſa diuitum phalanx ſuas opes non modò æquare, ſed nec eius decimam conflare queant. Multò plura in terris grana, quàm oboli ſunt; interim ea tot nauibus onerandis nulla ratione ſufficere manifeſtiſſimum eſt.

Porrò ſi quis 64. loca (quod in ludo ſcachiorum dicto ſunt) granis, vt ſuprà, referre vellet, procedendo ſecundùm proportionem triplam, rem omninò abſurdam aggrederetur: hunc ſiquidem granorum, aut obolorum numerum ſibi neceſſarium eſſe comperiret, 17168419101422062427339245-44640. quem numerum granorum ſi onerarijs nauibus imponere vis,pluribus indiges nauibus,quàm non ſolùm ad oceanum totum, ſed ad 100000000. globorum obductionem, ſimilium terræ mariſque globo, requirerentur: vt ſatis patet dicti numer.

immen-

immenſitatem perpendenti. Cuncta hæc facilè computaueris hoc vel ſimili modo: 13. primos progreſſionis Geometricæ numeros, habentes ad inuicèm proportionem triplam ordina, 1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. 2187. 6561. 19683. 59049. 177147. 531441. horum vltimum in ſe duc, & prodibit hic, 282429536481. ſchachiorum, ſiuè latrunculorum ludi vigeſimo quinto loco reſpondens, nam bis 13. dempto vno, faciunt 25. Productum hoc per eundem numerum decimo tertio loco reſpondentem multiplica, & prodibit hic, 1500946352969991-21. loco 37. reſpondens: nam ſi 13. ad 25. addideris, dempto vno 37. conſurgent, hunc denuò per eundem decimo tertio loco poſitum ſi multiplicaueris, prodibit hic, 79766443076872509863361. loco quadrageſimo nono aſſignandus. Hunc iterum per eundem multiplica (nam per minorem numerum facta multiplicatio facilior, & probabilior, eoquè correctior erit) & emerget ſexageſimo primo loco reſpondens, hic ſcilicet, 42391158275-116203524294433201. (vt ſexageſimum quartum, & vltimum in ordine inuenias) multiplica per eum, qui ab eo, qui primo loco eſt, id eſt vnitate tantùm diſtat, quantùm 64. quem quæris, ac vltimo inuento diſtare probatur; hoc itaquè multiplicatore vtere 27. & obtinebis numerum vltimo loco ludi latrunculorum reſpondentem, 1144561-2734281374951559496964 27. hunc tandem (iuxtâ progreſſionis denominationem) per 3. multipli-

ca,

ca, & producti dimidium, vnitate dempta, ſumma erit omnium numerorum ſeſe inuicem tripla proportione excedentium 64. locis ludi latrunculorum reſpondentium.

XII.

De conditionata cuiuſdam famuli conductione.

Famulus quidam domini ſeruitio ad vitam ſe mancipat, hac lege, vt tantum ab eo terræ arabilis accipiat, quantum requiritur ad ſeminandum quicquid frumenti ex vno grano ſpatio octo annorum prouenire poteſt. Putas æquo pretio conuenit? minimè: conuentio potius furtiua eſt. Nam licet quodlibet granum quartam partem pollicis duntaxat requireret; nec plura ex vno quàm 40. grana quolibet anno pullularent; attamen poſt decurſos octo annos, hic granorum numerus prouenirét, 6553600000000. ad quæ ſeminanda terra 1638400000000. pollicum neceſſaria eſſet. Cùm ergò in milliari 2000. paſſuum quadrato (paſſui tres pedes, pedi 12. pollices tribuendo) 518400000. pollices ſint, quotiès hic numerus 51840. &c. in illo 163840. &c. reperitur, tot milliaria terræ quadrata, nempè 316. ſeruo illi obuenirent, ſcil. prouincia pluſquàm 17. milliarium quadratorum, olim famuli dominio ſubderetur.

PRO-

PROBLEMA XCIV.

De fontibus, alijſquè machinis hydraulicis, ac varijs tàm circa aquam, quàm circa alios liquores èxperimentis.

I.

Qua ratione fontem ab vno latere, ſeù pede montis, per ipſius faſtigium, ad aliud latus artificioſè traducas.

TVbus plumbeus, aut alia ex materia, ſolidus, ab ipſo fonte per montis cacumen ad locum, ad quem fontalem aquam traducendam vis, producendus eſt: ſic, vt terminus tubi hac in parte montis demiſſior ſit, quam eius principium in altera, hacquè ratione tubus ipſe ſiphonis (cuius mentio pridem facta eſt) officium gerat. Is deindè (obturatis vtrimque extremitatibus) ſummo loco aperiendus eſt, & itâ infusâ aquâ replendus eſt: hoc tandem ſuperiori foramine diligenter occluſo, cæteriſquè duobus, hinc & indè, reſeratis, locum licet antea aridiſſimum, aquâ limpidiſſimâ abundanter conſperſum videbis; nec vnquam tubo (integro tamen) aquâ deerit, donec fons exſiccetur. Artificium certè notatu digniſſimum, quo ciuitatibus, & pagis aquarum indigis, irriguo fontis vberrimi profluuio, facili negotio ſuccurras.

II.

Si vas, ex quo vinum, aqua, vel acetum depromptum eſt, quouſque liquor reſiduus pertingat, ignores; obturamento manente clauſo, nulloque facto alio foramine, præter obelum, ex quo depromi ſolet: idipſum induſtriè hac methodo explorabis.

Tubulum vitreum pauliſper incuruatum, ex vno latere obelo impoſitum, ex altero attollito, cerneſquè vinum in eodem iuxtà contenti in vaſe vini quantitatem, abſque vllo exceſſu, defectuvè aſcendere. Hac itidem arte vaſa per obelum impleri, aut eis aliquid liquoris addi; vinum item ex vno in aliud vas transfundi, nihil vetat.

III.

Credibile ne ſit quod communiter aſſerunt, idem numero vas cellâ vinariâ collocatum, maioris vini quantitatis capax eſſe, quàm in granario; in valle, quàm in montis cacumine.

Aſſertionem eſſe veriſſimam luce clarius eſt: nam cùm liquores omnes mundi centrum vndequaque cir-

circumfluant; hinc quò vas propiùs centrum collocatum fuerit, eò contentus liquor ſuperficiem magis incuruabit, proindeq̀ue liquor in vaſis medio gibbum attollens, multò eleuatior erit, quàm in ipſius circuitu. E contrà verò eodem vaſe in granarium allato, vel in montis faſtigio collocato, aquam ad maiorem ſphœram ſe diſponere neceſſe eſt, adeoq̀ue demiſſo gibbo vndequaque effluere; cùm vaſis labium plus liquoris non admittat, quippè quod antea, cùm imo loco eſſet, iuxtà ſuam capacitatem aquam recepiſſe conſtet. Mirum itaquè non eſt vas idem plus in cella vinaria, puteo, aut alio depreſſiori loco capere, quàm in granario, turri, aut monte.

Ex his conclude primò. Quodcunque vas cuiuslibet liquoris, eó capacius eſſe, quô proximiùs terræ centro pònitur. Secundò eiuſmodi vas parari poſſe, quod centro proximè admotum plus aquæ extrâ ſe, quàm in ſe ſuſciperet. Oporteret nempè vas lato fundo, & exiguis marginibus conſtare. Tertiò, Si vas idem vltrâ centrum (dimittendo, aut potiùs verſus noſtrum nadir attollendo) ſenſim moueretur, aquam in globi figuram centro circumfuſam, nunc ipſum vas in modico ſpatio contracturam, nunc in puncto, nunc deniquè totaliter ab eo ſeparandam. Quartò, Modiolum aqua plenum ex cauea ad granarium nullatenus transferri poſſe, quin contentæ in eo aquæ aliquid effundatur: dum enim cum vaſe ſurſum aſcendetur, vas fiet conti-

nendi incapacius; ac proindè aquam exuberare neceſſe eſt.

IV.

Fontem ex montis vnius ſummitate ad alterius faſtigium traducere.

Scaturientem in vnius montis faſtigio fontem ruſticis vicini montis faſtigium inhabitantibus, & aquarum indigis vtiliorem optas? arcuatum forte pontem ad ſuſtinendum aquæductum fabricares: at nimis immenſi laboris, & pretij opus foret: quid igitur? num alio aliquo modo, non adeò ingentes impenſas exigente, ruſticos aquâ viuâ ſatiare poterimus? Tubus paretur à cacumine montis, in quo fons eſt, ad eum, quem ruſtici inhabitant locum, per mediam vallem producendus, in quem itâ productum influens aqua, in eo verſus ruſticorum caſas tantùm infallibiliter aſcendet, quantùm ex aduerſi montis cacumine defluens deſcenderat: atque ſic fontem inexhauſtum tuis ruſticis exiguo admodum ære propinabis.

V.



De inſigni fonticulo aquam aperto epiſtomio violenter expuente.

Fiunt vaſa omni ex parte concluſa A B habentia fiſtulam C D in ſui medio erectam, cuius ima extremitas D propè fundum aperta ſit, ſuprema verò C epiſtomio obturata. Intruſus in hæc vaſa ſiphonis officio aer fortiſſimè comprimitur; deindè aquæ quantum poteſt intrare, tantum immittitur, epiſtominm ſtudiosè ſemper claudendo. Quibus itâ peractis aquâ fundum occupante, aer validè preſſus, & tota ſe virtute dilatare niſus, aquam itâ coarctat, vt eam ſemel aperto epiſtomio violenter exprimens, in altum proſilire cogat: quod ſi vas admoto igne pauliſper calefeceris, effectum longè validiorem experieris. Quibuſdam huiuſmodi vaſorum vſus ad manuum ablutionem arridet, volu-

bilem tubum, qualem figura exponit, extremitati C. aptantibus, qui exeuntis aquæ violentiâ motus non ſinè videntium recreatione.

VI.

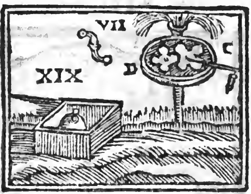


De Cochlea Archimedis, quæ deſcendens aqua aſcendit.

Cylindrus eſt, qui circumducto tubo cochleæ ſimilis eſt, is dum vertitur, aqua, ipſius tubi reſpectu, ſemper deſcendit, cùm ex eminentiori loco ad depreſſiorem labatur: porrò vbi ſemel ad machinæ finem peruenerit plurimùm aſcendiſſe comperitur, tantùm quidem quantò vna machinæ pars altera eleuatior eſt. Archimedes hominum facilè ingenioſiſſimus, mirabilis huius inſtrumenti inuentor eſt, quod mundandis monſtruoſis Hieronis Regis vaſis eum deſtinaſſe ſcriptores quidam referunt, aut ſi Diodoro credimus, campis Ægyptiorum aſpergendis. Teſte Cardano; ciuis quidam Mediolanenſis conſtructa ſimili machina, cuius inuentorem

rem ſe eſſe rebatur, præ gaudio dementauit. Facili negotio experire corpus aliquod graue poſſe deſcendendo aſcendere, ſi tantum lituum iniecto globo vertas. Huiuſmodi inſtrumenti frequens eſt vſus in Hollandia, alijſque Germaniæ inferioris partibus, aquas ex depreſſo loco (qui ſit exſiccandus) vt ſunt prata quędam, in altiorem eleuandas, ex quo faciliùs diffluant. Moueri poterit machina vento, aquâ, equis, aut etiam hominum operâ.

VII.

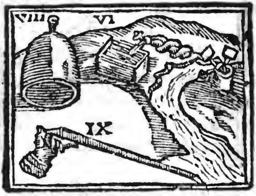


De alio fonte pulcherrimo.

Omiſſis Heronis, & Creſibi, aliorumvè ſimilium inuentis, quorum ſufficiens ab alijs mentio facta eſt, recentiori quodam, & plauſibiliori fontis genere hic contentus ero. Machina duabus conſtat rotis dentatis, A B ouali C D concluſis, tali induſtria, vt dentes vnius alterius dentibus adæquatè interſerantur, quatenus nec aeri, nec aquæ, aut

inter vtramque, & ipſam oualem thecam tranſitus pateat, ſicut nec rotarum inter oualiſque planities. Vnius rotarum axi annexum eſt manubrium exteriùs prominens, cuius officio rota, cui adhæret, circumacta, oppoſitam agitet rotam: quo motu fit, vt aer tubo E contentus, ac deindè aqua ſubſequens, per vtrumque latus eleuata, cogatur ex tubo F erumpere. Porrò vt aqua verſus quam lubet partem pellatur, alijs mobilibus tubulis ipſi F impoſitis vtendum eſt.

VIII.



Aſperſorium commodiſſimum.

Ampullæ figuram habet, mille foraminibus inferiùs transfixum, ſuperiùs autem vnico, eoque paululum ampliori; quod aſperſorio aquâ referto, tum pollice cerâ, aliauè quopiam obturatur; inſtrumentum, immanente aquâ liberè circumferri poteſt: at vbi ſuperiùs foramen amoto pollice reſera-

feratur; cum nullum vacui periculum reſtet, aqua per facta in fundo foramina ſenſim elabitur: aere ſcilicet in labentis aquæ locum per ſupremum foramen ſuccedente.

IX.

Qua ratione vinum guſtaturus ex vaſe per obturamentum ſuperiùs, nullo perforato commate haurias.

Tubo vtere oblongo in extremitatibus arctiore, quàm in medio; hunc in vas, per obelum immitti-to neutrum obturando foramen, qui quouſquè vino fuerit immerſus, eouſquè eodem implebitur: dehinc digitum eminenti foramini apponito, prout euidenter in figura præcedenti demonſtratur, & liberè tubum è vaſe extractum immoto digito quocumque volueris trànsferes; ex quo (ſi digitum amoueris) liquorem in paratum ſcyphum dimittes.

X.

Corpulentiam lapidis impoliti, aut cuiuſuis corporis quantumlibet irregularis per aquam determinare.

Quidam immergentes datum corpus in vas aqua plenum, quantitatem effluentis aquæ colligunt, eiquè corporis molem æqualem eſſe aſſerunt: at hoc modo quod intendimus vix iuſtè poterimus aſſequi;

ſequi; cùm aqua plerumque nimis abundanter, & ſubitò effluens vt facilè effunditur, ità vix tota recolligi poſſit. Hic itaquè modus exactior eſt. Infuſa primùm in vas aqua quouſquè pertingat ſignato, eamquè in aliud vas paratum inijcito: deindè in vas interiùs ſignatum corpus imponito; cui ſi aquæ reſeruatæ tantum adieceris, quantum ad ſignum perueniat, aqua reſidua lapidis corpulentiam æqualiſſimè demonſtrabit.

XI.

Aquæ grauitatem ex eius mole, & molem ex grauitate colligere.

Cùm pollex aquæ cubitus ſemiunciam circiter ponderet, clarum eſt 144. pollices, qui pedem cubicum conſtituunt, 22. vncias, id eſt 4. libras, & 8. vncias facere, & ità deinceps. Rurſus ſi dimidia vncia aquæ pollicis, cubici ſpatium occupet, manifeſtum relinquitur libram vnam triginta duos pollices requirere.

XII.

Quantum poſſint onus portare naues, aut alia vaſa ſuper aquas?

Tantum onus portare poſſunt, quam grauis eſt aqua ipſius nauis contento aeri in corpulentia æqualis.

qualis. Experimur vinaria vaſa vino vel aquâ redundantia fluctuare, nec in fundum deprimi: naues non minùs aquâ refertas, aut tanto plumbi pondere onuſtas, quanta eſt aqua, cuius capaces ſunt, poſſe velificari: quo ſenſu nautis marinis conſuetum eſt naues mille, duorum, quatuor millium nuncupare, quòd tot aquæ, ſuper quas nauigatur, vaſa, aut pondus illis æquiualens portare ſufficiant.

XIII.

Qui fiat quod naues expanſis velis mare apertum tutò ſulcantes, dum vel ad littus accedunt, vel dulcis aquæ tractum ſubeunt, nulla vrgente tempeſtatis iniuria demergantur.

Ratio eſt, quia naues maioris minoriſvè oneris capaces ſunt, iuxtà aquæ portantis grauitatem, aut leuitatem. Cùm itaquè mare craſſum, & graue ſit, nauium illud tutò ſulcantium onus dulcibus aquis, & fluuijs leuioribus inſupportabile fit. Quibuſdam viſa eſt aquę profunditas huius euětus cauſam eſſe, ſed malè: modò enim nauis onus aquæ, cuius occupat locum, grauitatem non excedat, æquè facilè ab aqua, cuius profunditas 20. cubitorum eſt, ſupportabitur, atquè ab ea, quæ 100. cubitos in profunditate habet. Immò verò experimento diſcere poſſumus, aquam vix folio chartæ profundiorem,

nec

nec vnciâ grauiorem, vas tamen, aut aliud corpus mille librarum poſſe ſuſtinere. Experimentum hoc eſt: In vaſe mille, & paucarum aquæ librarum capaci, lignum aliudue corpus (leuius tamen ſecundùm ſuam ſpeciem aquâ) mille librarum ſi conſtituas, hac induſtria, vt nauis latera, aut fundum nullâ ex parte contingat; modica aquæ quantitate circumfuſa, quæ nihilominùs vſquè ad nauis margines perueniat, immenſi ponderis lignum fluctuare comprobabis.

XIV.

Quo pacto metallum, lapis, aut quodpiam ſimile corpus ſuper aquas natare poſſit.

Metallum in tenuem laminam extendendum, aut in modum vaſis excauandum eſt; ſic, vt iſtius vaſis cum aere, cuius capax eſt, magnitudo ſit æqualis aquæ moli, quæ eiuſdem cum ipſo metallico vaſe ponderis eſſet: etenim omne corpus, quod aquæ, cuius locum occupare poteſt, in pondere par eſt, ipſi ſupernatat. Si v. g. vas 12. ſit librarum, niſi ſit capax locum aquæ eiuſdem ponderoſitatis occupare, fruſtrâ illud aquis ſuperponis. Non itaquè mirum eſt, cuprum in lebetis figuram dilatatum fluctuare, in maſſam verò coactum demergi.

Dicet aliquis. Quid? num & inſulæ, in diuerſis oceani partibus fluctuantes, aquæ ſecum æqualis pon-

ponderis locum occupare credendæ ſint? maximè; atquè ideò dicendum eſt eas in modum nauigij eſſe cauatas, aut ex leuiori, & ſpongioſa terra conſtitutas, aut deniquè ſubterraneis concauitatibus, magnâque lignorum aquis ſubmerſorum vi abundare.

Enimuerò ediſſere; quantûm extendi debet metallum vt fluctuet? hoc dependet ex proportione inter aquæ, & cuiuslibet metalli pondus. Nouimus autem ex illuſtrium authorum traditione, eam eſſe inter aquæ, & metallorum pondera proportionem; vt ſi aqua 10. librarum cum ſtanno, ferrò, cupro, &c. eiuſdem corpulentiæ conferatur; ſtannum 75. ferrum 81. cuprum 91. argentum 104. plumbum 116 $\frac{1}{2}$. argentum viuum 150. aurum 187 $\frac{1}{2}$. libras ponderare conſtet. Vnde infertur, vt cuprum 10. librarum aquę ſupernatet, oportere illud eouſquè extendi, quouſquè aquam nonies, aut circiter maiorem, id eſt, 91. librarum expellere poſſit: quandoquidem cuprum, & aqua ſeſe in ponderoſitate habeant, vt 10. ad 91. &c.

XV.

Aeris, aut ignis leuitatem bilance expendere.

I. Bilancem in aquas, fluctuantibus crateribus ligneis, inuerſam immittito, ſic vt in fundo liga-

tæ

tæ bilancis crateres altiùs quàm vſquè ad ſuperficiem aquæ non protendantur.

II. Aerem in phiala ſeu veſica concluſum habeto, ſupponendo certæ, & non minoris quantitatis aeri libram leuitatis ineſſe.

III. Aerem, aut alterum ſimile corpus leue vni craterum ſupponito, alteri verò tot libras leuitatis, quot neceſſariæ fuerint ad retinendum priorem craterem; ne ex aquis plus altiùs hoc emergat: hinc leuitatem quæſitam ritè colliges.

Rurſus aliam praxim accipe, quâ ponderoſitatem non minùs quàm leuitatem cuiuslibet corporis propoſiti, abſquè bilancè, ex aeris leuitate accuratè determines. Parato vas cubicum, aut columnare, magnum, paruumuè, vti libet; hoc ſuper aquas inuerſum collocatum, unâ duabus, aut pluribus libris onerato; ſuperpoſitis eius fundo ponderibus. Notabis deindè (impreſſione alicuius ſigni) quouſquè vas propter vnam libram aquis fuerit immerſum; quouſquè propter duas, tres, &c. Demum cùm corporis cuiuſpiam grauitatem explorare volueris, inuerſo (vt dictum eſt) vaſi, oblatum corpus ſuperponito; & contactum ab aqua ſignum, ignotum anteà oblati corporis pondus indicabit.

Quod-

XVI.

Quodlibet corpus cui fluitare proprium ſit, quouſque aquis ſuperpoſitum immergendum ſit, facili negotio concludere.

Cognito dati corporis pondere, experimento quoquè diſces, quantanam aquæ moles eidem corpori in ponderoſitate æqualis ſit: nam infallibiliter eò vſquê aquis immergetur, quouſquè tantæ aquæ quantitatis locum occupet.

XVII.

Metalla, lapides, hebenus, & ſimilia corpora quantò minus in aqua, quàm in aere pondus habeant, inquirere.

Sumpta bilance 9. v. g. auri, argenti, aut plumbi, &c. libras pondera: tum alteri bilancis lateri alligato filo, eandem auri, plumbi, &c. quantitatem appende; quò ſit in aqua liberior: dimittatur itaquè aurum, argentum &c. in aquam; quod vbi quieſcet, manifeſtè apparebit corpora extrâ aquas grauiora eſſe, quàm aquis immerſa, tum quia aqua, quo aere denſior eſt, eo in ſupportando validior eſt, tum quia aqua ſuo expulſa loco vt eum rurſus occupet, alias aquæ partes immiſſum corpus

pus

pus circumuoluentes, pro modulo ſuę ponderoſitatis comprimit. Hinc colligitur propoſitio generalis ab Archimede demonſtrata: Omne corpus in aqua, ſeù altero liquore minus quàm extrà eam ponderare; idq̀ue ſecundùm aquæ, cuius occupat locum, qualitatem; ſic, vt ſi dicta aquæ portio vnius libræ ſit, quodcumq̀ue corpus immerſum eius locum occupauerit, libram vnam ponderoſitatis perditurum ſit.

Semel itaquè cognita proportione aquæ cum omnibus metallis, facili poſſimus aſſertione concludere, aurum in aqua circiter $\frac{1}{19}$ ſuæ ponderoſitatis perdere, cuprum $\frac{1}{9}$ mercurium $\frac{1}{15}$ plumbum $\frac{1}{12}$ argentum $\frac{1}{10}$ ferrum $\frac{1}{8}$ ſtannum $\frac{1}{17}$ & paullò ampliùs: aurum enim (quantum ad ponderoſitatem) ad aquam cuius locum occupat, prout hactenus docuimus, ſe habere vt 18 $\frac{3}{4}$ ad 1. mercurium vt 15. ad 1. plumbum vt 11 $\frac{3}{4}$ ad 1. argentum vt 10 $\frac{2}{5}$ ad 1. cuprum vt 9 $\frac{1}{20}$ ad 1. ferrum vt 8 $\frac{1}{2}$ ad 1. ſtannum deniquè vt 7 $\frac{1}{2}$ ad 1. è contrà verò aquam eiuſdem cum auro ponderis, illud 19. ferè vicibus magnitudine ſuperare, &c.

Num

XVIII.

Num bilanx in aere æquilibris, in aqua æquilibrium amittat.

Reſponſio affirmatiua, ſuppoſita præcedenti propoſitione, luce clarior eſt: ſi enim in altero bilancis cratere 18. auri, in reliquo totidem cupri pondera ponantur: bilanx quidem in aere æquilibris pendebit, at in aqua non ſic: nam aurum vix vltrà $\frac{1}{18}$ ſuæ grauitatis (quæ eſt vna libra) perdet; cuprum verò $\frac{1}{9}$ hoc eſt duas libras: atque ſic aurum circiter 17. cuprum non vltrà 16. libras ponderabit: inter quæ manifeſta inæqualitas apparet.

XIX.

Quo indicio exceſſus in grauitate vnius aquæ ſuper alteram colligatur demonſtrare.

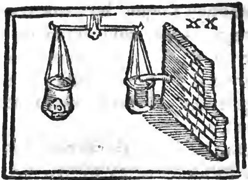
Diſcretio exceſſus huius ſuperuacanea non eſt, neceſſaria nempè medicis vrinam leuiorem grauiore ſaniorem eſſe indicantibus, nec minùs vtilis nautis ne dum grauiùs onerati fœliciter pleno mari velis expanſis nauigant, ad aquas leuiores, quæ non ſuſtinerent onus, indiſcretè tranſeuntes

naufragij periculum incurrant. Hac itaquè methodo diſcernes, quæ aqua leuior ſit. Vaſi cuidam aqua pleno globum cereum, admixtum plumbo imponito; cui plumbum addes, vel demes, quouſquè globus præcisè ad æqualitatem aquæ fluctuet: quò modo eum aquæ in pondere æqualem reddideris. Cùm ergò alicuius alterius aquæ cum hac in ponderoſitate æqualitatem, aut inæqualitatem volueris explorare, in alteram aquam globum iniјcito, & ſiquidem in fundum decidat, hæc aqua priore leuior eſt: ſin verò ex hac eminentior, quàm ex illa fluitet; eam priore ponderoſiorem eſſe ſignum eſt. Similiter lignum diuerſis impoſitum aquis, cui profundiùs immerſum fuerit, eam leuiorem; cui minùs profundè, grauiorem eſſe infallibili argumento concludes.

Vni-

Digitized by Google

XX.



Vnicam aquæ libram itâ aggrauare, vt 10. 20. 30. *immò* 100. 1000. *&* 10000. *libris in ponderoſitate non cedat, quantumuis iuſta ſit bilanx, & eius crateres inæquales.*

Mirabile eſt aquam vaſe quolibet concluſam, & violenter diuiſam tantùm acquirere ponderis, ac ſi locus à corpore diuidente occupatus vniformiter aquâ refertus eſſet. Varia liceret ad propoſitionis huius probationem experimenta congerere, at egregia duo tantummodò in medium proferam; quæ equidem vera eſſe nunquam crederem, niſi ipſemet eorum periculum feciſſem.

Primum eſt. Lapidem ingentem, locum 10. 100. aut 1000. librarum aquæ occupantem, vel chordâ, vel catenâ ſuſpenſum, in vas aquæ plenum di-

 mitti-

mittito; aut ferro alicui muro adhærenti ſaxum immobiliter affigito, illique vas aquâ refertum ſupponito: porrò vas itâ collocandum eſt, vt & ſaxum immiſſum ſumma ex parte contingat, & inter vtrumque locus vnius libræ aquæ intercedat; quæ iniecta (ſi lapis locum 100. librarum aquæ occupet) 100. libris grauior euadet; adeò, vt præ aquæ ponderoſitate, vas ſuppoſitum ægrè ſuſtineri poſſit.

Secundùm longè mirabilius eſt. Bilancem communibus alijs ſimillimam parato, hoc tamen vno excepto, quòd huius crateres licet æqualis ponderis, inæqualis tamen capacitatis ſint; in vno quippè pondera ponenda, in alterum aqua infundenda erit. Affige igitur muro (vt anteâ dictum eſt) corpus aliquod ſiuè ſolidum, ſiuè intus vacuum, capax locum 9. librarum aquæ occupare: deindè impoſito in craterem debitum 10. librarum pondere, & in oppoſitum infuſa libra aquæ; craterem libram aquæ continentem dicto corpori ſubmittito; vt corpus cratere, nulla ex parte contracto, comprehendatur: quo peracto, libram aquæ infuſam 10. libris plumbi æquipollere diſces.

P R O-

PROBLEMA XCV.

Complectens varias quęſtiones arithmeticas.

I.

De numero granorum arenæ.

OBijcies extemplò, me volentem Lybiæ, aut maris arenas numeris exprimere; impoſſibile quid aggredi: hæc eſt poetarum cantilena, tritaq; e vulgi opinio; nonnullorum etiam philoſophorum coram Gelone facta aſſertio, *Arenæ grana innumerabilia eſſe*. Ego verò è contrà cum Archimede affirmare audeo, non eam modò quæ in littore maris eſt, arenam, ſed & omnem quæ vniuerſum (in quo nihil niſi arena eſſet) replere poſſet, eſſe numerabilem; immò etiamſi hæc arenæ grana ſeminibus papauerum centiès minora eſſent, hoc tamen numero 308. 409. 794. 56. & 33. cyphris legitimè exprimerentur.

Clauius quidem cum Archimede numerum hunc paullò auctiorem ponunt, quia firmamentum maius eſſe opinantur, quàm Tycho Brahius. Si tamen in ſolo vniuerſi augmento difficultatis cardo vertitur, meum equidem numerum facilè auxero, efferamque infallibiliter quot requirantur arenæ grana ad alterum vniuerſum implendum, reſpectu

cuius præſens vt atomus, aut punctum ſe haberet: ad hoc enim ſuprapoſitum numerum in ſe ducere ſufficeret, exurgeretque hic arenarum numerus 95116601138054140559 36. cum 70. cyphris. Hæc quidem videntur mirabilia, ſed ſupputata credita facillima ſunt: nam licet ponamus quodlibet papaueris granum 100. arenæ granis magnitudine æquiualere, granum papaueris tantummodò cum vno pollice vel pede; pedis verò corpulentia cum terræ amplitudine, terræ deindè cum totius vniuerſi conferenda eſt, & ſic de reliquis.

II.

Hominem aliquem tot habere in capite pilos, aut in crumena nummos, quot reliquorum vnus, omninò eſſe neceſſarium.

Hominum numerum eſſe maiorem numero pilorum, quos hirſutiſſimus quiſquam in capite; aut aureorum, quos ditiſſimus in crumena portat, extrà dubium eſt. Cùm autem incognitum ſit quot pilos in capite piloſiſſimus quiſque gerat numerum incertum pro certo, finitum tamen pro infinito aſſumentes, homines 100. eſſe ſupponamus, quorum qui piloſiſſimus eſt, plures quàm 99. pilos non habeat. Porrò perindè eſſet, duo, aut tria centena millionum hominum, & capillorum fingere,

gere, at ob maiorem facilitatem numeris minoribus (cùm hinc demonſtratio ſit palpabilior) inhærere placuit. Cùm itaquè plures ſint homines, quàm crines in vno capite, licet admodum hirſuto, 99. homines (vt dictum eſt) ſumamus, dicamuſquè: vel hi omnes crinium numerum ad inuicem ęqualem, vel inæqualem habent: ſi primùm dixeris, aſſertum noſtrum confirmas; ſin verò ſecundùm malueris quæro ergò quot pilos vnus, & quot alter habeat? Reſpondebis primum, vnum; ſecundùm duos habere, & ſic fortè deinceps vſquè ad nonageſimum nonum, quem conſequenter 99. pilos habere affirmabis; tum vlteriùs quæro: centeſimus quot? vide hic quid reſpondeas ſi enim 100. dicas, noſtræ ſuppoſitionis limites excedis; ſi verò vel 99. vel pauciores reſpondeas? numerus, quem proferes, infallibiliter cum vno reliquorum coincidet: atque ſic, quod aſſerimus, veriſſimum eſſe confitearis oportet. Eadem ſubtilitate concludi poteſt, duas aues plumarum numerum æqualem; duos piſces ſquammarum; duas arbores foliorum, aut fructuum habere.

Similiter in conſortio 100. hominum certamine contendere liceret, duos eorum æqualem aureorum numerum in crumena poſſidere, modò nullus eorum vltrà 99. aureos haberet. Pari modo, ſi in libro plura folia ſint, quàm in folio verba, foliorum vnum tot continere verba, quot aliquod reliquorum, certiſſimum foret.

III.

Commixtis in eodem corpore diuerſis metallorum generibus; quanta vnius, & alterius portio inſit, ad ſubtilem Archimedis methodum inquirere.

Egregiam hanc ingenioſiſſimi Archimedis inuentionem exponit Uitruuius, in architectura ſua, vbi teſtatur quendam aurifabrum Hieronis Regis partem auri ad regiæ coronæ compoſitionem ſibi traditi furatum, eius loco tantundem argenti ſubſtituiſſe; cuius furtum Archimedis induſtriâ detectum, & ablati auri, ſicut & argenti repoſiti quantitas determinata eſt, demonſtratione in balneo adinuentâ: cùm enim aquam in cupa creſcere, aut decreſcere, ad ſui corporis immiſſionem, extractionemvè animaduerteret; idem cum proportione euenturum eſſe, immiſſo, aut extracto corpore aureo, ſiuè argenteo, vel ex vtroque mixto concludens, propoſitam quæſtionem viâ arithmetices reſolui poſſe iudicauit. Quod inuentum ipſi adeò arriſit, vt è balneo nudus exſiliret vociferans. Inueni, inueni. Aiunt nonnulli eum maſſas binas, vnam auri, alteram argenti ſumpſiſſe, vtramque æqualis cum corona ponderis, inæqualis verò corpulentiæ: notatis porrò diuerſis aquæ quantitatibus, quæ tam coronæ, quàm vtrique maſſæ reſpon-

ſponderent (vt ijſdem placet) ſubtiliter intulit, ſi corona plus loci in aqua quàm aurea maſſa occuparet, id non niſi ob argenti, quod ſubſtitutum fuiſſet, portionem euenire. Itaquè (poſito coronam, & vtramque maſſarum 18. libras ponderaſſe, maſſam item auream vnius libræ aquæ locum occupaſſe, argenteam ſeſquilibrę, coronam libræ vnius, & $\frac{1}{4}$) iuxtâ regulam proportionis, quam vocant auream, hunc in modum operari licebat. Argentea maſſa 18. librarum $\frac{1}{2}$ aquæ libram, plus quàm aurea expellit; corona eiuſdem ponderis, $\frac{1}{4}$ pluſquàm aurea maſſa; idquè ſolùm ob argentum admixtum: ſi ergò exceſſus $\frac{1}{2}$ libræ 18. libris argenti reſpondet, cui exceſſui reſpondebit $\frac{1}{4}$ libræ? facta operatione venient 9. libræ argenti; quæ aureæ coronæ admixtæ ſunt.

Baptiſta Benedict. in arithmeticis ſuis theorematibus, aliter mixtiones huiuſmodi detegendas docet: ſiquidem loco ponderoſitatis maſſarum æqualis, & corpulentiæ earum inequalis, corpulentiam æqualem, & inæquale pondus conſtituit. Quia verò (hoc ſuppoſito) corona maſsâ aureâ minùs ponderare non poteſt, niſi pro immixti argenti quantitate, quantùm argenti coronę inſit, ex ponderis vtriuſquè inæqualitate

tate concludit hoc modo. Si maſſa aurea coronæ in corpulentia æqualis, 20. libras, & argentea 12. ponderat, corona ſiuè corpus mixtum argento præponderabit, ratione auri, & minoris erit ponderis aureâ maſsâ, ratione argenti quod continet. Ponamus ergò coronam eſſe 16. librarum, aurum 20. & argentum 8. plus argento ponderare; dicamuſque: Si defectus 8. proueniat ex 12. ex quo proueniet defectus quartus, venientque 6. libræ argenti. Sic ſolet explicari Archimedis inuentum, ſiuè per algebram, ſiuè per regulam falſi, ſiuè per regulam trium ſimplicem: interim ſemper ſupponendum eſt, coronam eſſe ſolidam, nî velimus admittere in aurifabri fauorem, inuentum hoc eſſe paralogicum. Hic alter modus forſitan pleriſque gratior erit. Sit corona auro, cuproque mixtis compoſita: ponderetur priùs in aere, deindè in aqua. In aere v. g. pondus eius erit 18. librarum; at ex ante dictis certum eſt eam, ſi tota aurea foret, in aqua 17. libras, ſi cuprea, 16. non exceſſuram; quia verò auro, cuproque mixta eſt, minùs 17. libris, & plus 16. eam ponderare oportet, cum proportione ad quantitatem cupri auro mixti. Tum ſub his terminis regulam proportionum formabo. Si vnius libræ deperditio, quæ eſt inter 16. & 17. reſpondeat 18. libris cupri, cui reſpondebit diminutio $\frac{1}{4}$ qui eſt

inter

inter 17. & 16 $\frac{1}{4}$? Et perfecta operatione obtinebo 4 $\frac{1}{4}$. libras; quæ eſt quantitas cupri aureæ coronæ commixti.

IV.

Viginti & vnum vaſa, quorum 7. vino plena ſunt, 7. ſemiplena, & 7. vacua tribus hominibus diſtribuenda ſunt: Quæritur quanam induſtria diſtribui queant, vt quilibet æqualem, & vaſorum numerum, & vini quantitatem accipiant?

Duplici via queſtioni ſatisfieri poteſt, iuxtà hos numeros 2. 2. 3. aut hos, 3. 3. 1. qui ſunt directorij, ſignificantes primum hominem v. g. tria plena, & totidem vacua habiturum, & conſequenter vnicum ſemiplenum, vt numerum ſuum ſeptenarium impleat: deindè ſecundùm eandem debere portionem ſumere, tàm plenorum quàm ſemiplenorum, & vacuorum: tertium deniquè quod reliquum eſt; ſicuti vltimis numeris 3. 3. 1. ſignificatur. Quod autem ad priores numeros 2. 2. 3. attinet; horum primus ſignificat vaſa vacua, ſecundus plena, tertius ſemiplena; quæ tam à primo, quàm à ſecundo homine ſumenda ſunt, reſiduis tertio relictis. Atquè ſic vtroque modo quilibet 7. vaſa, vini verò tan-

tantum, quantum 3 $\frac{1}{2}$. vaſis contineri poteſt, habebunt; æqualem videlicèt & vaſorum numerum, & vini quantitatem.

Operæ pretium erit methodum ſubiungere, qua omnes generaliter eiuſmodi quæſtiones poſſis reſoluere. In primis numerum vaſorum per numerum perſonarum diuide, & ſi quidem quotiens ſinè fractionibus exierit, quæſtio poſſibilis; ſin minus, impoſſibilis eſt. Inuentum numerum quotientem in tot partes (dimidio tamen minores) quot ſunt homines, diuidito; & numeri partium expreſſores, erunt ij quos, in principio, directiuos appellauimus.

Vt ſi (ad propoſita exempla) numerum vaſorum 21. per 3. homines diuidam, in quotiente 7. obtinebo; quæ in tres partes dimidio minores diuidam, ſic; 2. 2. 3. vel ſic 3. 3. 1. qui duos modos antè demonſtratos præſeferunt.

(∴)

Per-

V.

Pertica aut ſcala 10. *pedum altitudinis, contra murum erecta, ſi ſecundùm baſin, ſiuè partem ſuam inferiorem à muro ad* 6. *pedes elongetur: quæro quot pedibus eius ſummitas demittetur?*

Reſpondeo. Duobus tantùm pedibus deſcendet: cùm enim pertica 10. pedes, exempli cauſâ, altitudinis habeat, iuxtà regulam Pythagoricam oportet quadratum eius ſcilicet 100. æquari, & quadrato 6. pedum, id eſt, 36. & quadrato termini altitudinis, quem in muro deſcendendo pertica ſua ſummitate attigit, ſimul ſumptis; quod quadratum inuenturus, 36. de 100. tolle; reſiduum 64. numerus quadratus eſt, eiuſquè radix 8. & hic eſt numerus pedum, ad quem vſquè pertica in muro deſcendit, & deſcendendo ſummitate attigit: cùm itaquè 8. pedes in muro reſtent, & eductis iiſdem è 10. 2. remaneant; duobus tantùm pedibus ſcala in muro deſcendit.

PRO-

PBOBLEMA XCVI.

Lepidalis Caium inter, Semproniumquè exorta, de figuris, quas vulgò Iſoperimetras ſiuè æqualis circumferentiæ vocant.

NE te rapiat in admirationem quòd per clathra Matheſin introducam, citemquè hoc in loco Bartolum; qui ipſe in Tyberiade teſtatur ſe iam Doctorem, Geometriæ operam nauaſſe, quò leges quaſdam, camporum, inſularum fluuiaticarum, aliorumquè quorundam incidentium diuiſionem concernentes initiaret: ſic enim per transſennam demonſtrabo huiuſmodi ſcientias etiam Iuriſconſultis vtiliſſimas eſſe, tam ad varias explicandas, & condendas leges, quàm ad infinitas propemodùm lites ritè componendas.

I. Litigium.

Caio campus quadratæ figuræ fuit; cuius circuitus 24. pedum, latus verò 6. Sempronius hunc ſibi optans, Caium rogauit eum ſibi donaret, aliam æquiualentem terræ portionem repenſuro: Conclusum eſt, atque incauto Caio altera portio terræ à Sempronio reddita, quadrangularis quidem, ſed non quadrata, 9. ſcilic. pedes in longitudine, & 3. in latitudine habens. Conſulto deſuper Caius mathematico, ſe circumuentum audijt, cùm terræ, quam dederat area, 36. pedes; & quam receperat,

rat, 27. tantummodò contineret; quod is facillimè deprehenderit, qui vel longitudines in latitudines duxerit, vel vtrumque campum in pedes quadratos reſoluerit. Sempronius è contrà conteſtatus, hocce fraudem paralogiſmo diſſimulabat: figuræ omnes circuitus æqualis, inter ſe ſunt æquales, ager meus eiuſdem cum tuo circuitus eſt, tuo itaquè agro meus æqualis eſt; ex quo quidem quilibet matheſeos ignarus ſubuerti facilè potuiſſet: Mathematicum autem fraus latere minimè potuit, à quo figuras Iſoperimetras ſiuè circuitus ęqualis non ſemper eſſe æqualis capacitatis demonſtratur, immò mille figuras poſſe deſcribi, æqualis omnes circuitus, nullâ æqualis cum alterâ capacitatis exiſtente, iuxtà infinitatem figurarum multangularium, & ſecundùm latera inęqualium, ad circuli, quæ figurarum omnium capaciſſima eſt, formam plùs, minùſve accedentium: qua ratione fit, vt quadratum æqualis cum triangulo circuitus amplioris areæ ſit, quàm triangulum; pentagonum, quàm quadratum, & ſic de reliquis figuris regularibus. Dico regularibus ſiuè æquilateralibus: aliàs enim triangulus regularis, cuius circuitus 24. pedum eſſet quadrangulo irregulari 9. pedum in longitudine, & vnius in latitudine capacior eſſe poſſet.

II. Litigium.

Sempronius ſaccum 6. pedum longitudinis, & 4. latitudinis, ſiligine plenum à Caio mutuò ſumptum

tum reſtituturus, 4. ſaccis 6. pedes longis, & vno latis vſus eſt. Quis 4. hos ſaccos Sempronij, vnico Caij per omnia æquales eſſe non crederet; aut à Sempronio, ſatisfactum iri Caio inficiaretur? apparet quidem quantum vnico maiori ſacco, tantum reliquis contineri poſſe, & contra: exploret interim cuicumque libuerit, & aduertet Sempronium Caio vix $\frac{1}{4}$ conceſſi frumenti reſtituiſſe: cylindrus enim aut ſaccus 6. pedum altitudinis, & vnius latitudinis, 16. vicibus in ſacco, aut cylindro 6. pedes in altitudine, & 4. in latitudine habente continetur; quod ex elementis Euclidis clarè patet.

III. Litigium.

Cuidam de iure obuenit fontis communis portiuncula tanta, quanta tubum, cuius diameter vnius ſit pollicis, fluendo implere ſufficiat: in commodiorem ſuæ familiæ vſum, alterum tantum à magiſtratu obtinet: canalem itaquè præparat, cuius diameter 2. pollicum eſt. Rectène eum ſe habere credas? an quia prior canalis diametrum vnius pollicis habuit, alter vt primi duplus ſit, duobus in diametro pollicibus conſtare debeat? minimè; ſed is pro vno pollice permiſſo, 3. aſſumens, magiſtratui ſe obnoxium conſtituit: circulare etenim foramen, cuius diameter 2. pollicum eſt, quadruplo plus aquæ euomit, quàm cuius diameter vnius duntaxat pollicis eſt.

Infini-

Infiniti id genus caſus accidere poſsunt, qui iudicibus, magiſtratibuſquè matheſeos ignaris, poſſent ingens negotium faceſſere; quoad præſens tamen relata ſufficiant.

PROBLEMA XCVII.

Quæſtiones quaſdam geographicas complectens.

QVÆSTIO I.

Qua parte terræ medium aſſignandum ſit?

HAnc non vt mathematicam quæſtionem, ſed vt vulgarem propono: ſolet enim communiter quæri vbinam ſit terræ medium, quo ſenſu, abſolutè terra medio caret: nomine ſiquidem terræ, ſuperficiem eius accipiunt, ſuperficiei autem, quæ fine caret, medium vbi erit? Interim ſacra pagina reſpectivè loquens, medij terræ mentionem facit, quod ab interpretibus intelligitur eſſe vrbs Hieruſalem, quippe quæ in medio Palæſtinæ, & terræ habitabilis ſita ſit, appoſitè quidem: nam qui circini expanſi pedem vnum ſupra ciuitatem Hieruſalem in mappa mundi deſcriptam ponens, reliquum hinc inde ad Europæ, Aſiæ, Africæquè confines transferret, Hieruſalem ad omnes iſtas plagas, vt centrum ad circulum, ità ſe habere comperiret.

QVÆSTIO II.

Quanta ſit terræ profunditas, cęlorum altitudo, & mundi rotunditas?

Profunditas terræ, à ſuperficie vſquè ad centrum 3550. leucarum Italicarum eſt & $\frac{10}{11}$ vnius leucæ, quarum duæ vnum milliare Gallicum conſtituunt, itâ vt ſint 1775 $\frac{5}{11}$ milliaria Gallica, Germanica autem 859 $\frac{1}{11}$ Eius circumferentia 22320. Italicis leucis, 11160. Gallicis, 5400. Germanicis menſuratur. A centro terræ vſquè ad lunam cum facile ſint 56. terræ ſemidiametri, hic erit milliarium Gallicorum numerus 99425 $\frac{5}{11}$ vſquè ad ſolem 1142. terræ ſemidiametri, hoc eſt, 202757 $\frac{2}{11}$ milliaria. Vſquè ad ſtellas fixas 1400. terræ ſemidiametri, hoc eſt, 2485636 $\frac{2}{11}$ milliaria (loquendo ſemper de Gallicis) ſecundùm probabiliorem Tychonis Brahij opinionem.

Ex his omnibus Arithmetices miniſterio varias, eaſquè admodum lepidas propoſitiones colligere eſt, hoc modo.

Si perforato terræ globo, per foramen decidens labis molaris, quolibet minuto vnum millia-

liare abſolueret, ad centrum tamen ante 1. diem, 5. horas & 35. minuta non perueniret.

Si quis quotidie 10. milliaria recto tramite incederet, antè annos tres, menſem vnum, & dies ſex, terræ circuitum non compleret; quem ſi auis volando vno die perficere poſſet, eam horâ qualibet 465. leucas Gallicas abſoluere neceſſe foret. Luna horulæ ſpatio plus abſoluit itineris, quàm ſi totum terræ ambitum percurreret: nam 13015. milliaria quauis horâ graditur.

Qui ſurſum à centro terræ cœlum verſus tendens, quotidie 10. milliaria itineris ambularet, ante 27. annos, 7. menſes, & 12. dies ad lunam minimè perueniret.

Sol vnâ horâ plus percurrit ſpatij, quàm luna 20. cùm enim cœli lunæ circumferentia 312380, ſolis verò $6372388\frac{1}{7}$ milliarium ſit, manifeſtum eſt computanti, ſphœram ſolis plùs vigeſies lunæ ſphœra maiorem eſſe. Luna quoquè ſpatio 20. horarum $260316\frac{2}{3}$ milliaria percurrit, ſol verò vnicâ horâ $265516\frac{1}{2}$ abſoluit.

Si lapis molaris à loco ſolis decidens, qualibet horâ 1000. milliaria peruaderet, ante 2. menſes, 24. dies 11. horas & 34. minuta terræ centrum non attingeret.

Quandoquidem (vt antè dictum eſt) ſol

qualibet hora 265516 $\frac{1}{6}$ milliaria peragat; conſequens eſt vt 442 $\frac{4}{15}$ vnico minuto perficiat. Nec ergò bellici globi, aut ſagittæ, nec ſibilantis boreæ turbines, nec ipſa fulminum rapiditas, pari poterunt velocitate vibrari. Quid vltrà de ſtellis fixis referam? harum impetuoſitas admiranda, cum prædictis penè incomparabilis eſt: ſiquidem eę, quæ in æquatore circulo ab vtroque polorum æquidiſtante conſtitutæ ſunt, qualibet horula 6299333, milliaria gallica percurrunt; quot eques per diem 30. abſoluens, ante 583. annos, 7. menſes, & 7. dies non percurreret. Immò nec ante 9. annos, 8. menſes, & 19. dies tantum perageret iter, quantum illæ velociſſimo ſuo curſu, quolibet minuto complent. Motus hic longè velocior eſt eo, quo quidpiam circum terram vnâ horâ vltra 564. vices moueretur. Opinor equidem, ſi tanta velocitate quæpiam ſtella circum terram ageretur, totum hunc mundum inferiorem in cineres, & fauillam breui eſſe redigendum.

(∴)

QVÆ-

QVÆSTIO III.

Si cœlum vel aſtra ruerent quid-nam eueniret?

Lepidus lector promptè reſpondebit: Multæ caperentur alaudæ: Quidam autem veteres nugaces ſe nihil ità horrere teſtati ſunt, ſicuti caſum hunc. Si interim ità eueniret, niſi nimis intenſi caloris, aut nociuarum pericula influentiarum pertimeſcenda eſſent, mathematicus hic ſuam poſſet induſtriam, & ſubtilitatem oſtentare: cùm etenim & cœlum, & aſtra, ſphœricæ figuræ ſint; licet in terram (quæ etiam rotunda eſt) ruerent, eam tamen in vnico puncto contingerent; à quo elongatus nulli periculo ſubiaceret: immó ſi plures ſtellæ à diuerſis partibus ſimul deciderent, ſibi inuicem eſſent impedimento, ſe inuicem in aere ſuſtinerent, neque terram, decidendo vſpiam contingere poſſent.

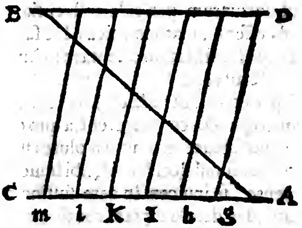
QVÆSTIO IV.

An poſſibile ſit duos gemellos eâdem horâ natos, & eâdem mortuos, inæquali dierum numero vixiſſe?

Certiſſimum eſt id euenire poſſe: nam ſi vnus eorum verſus orientalem plagam, verſus occidentalem alter, iter arriperent, hic longiores dies,

alter breuiores (iuxta ſolis curſum) haberent; & breui elaſpo tempore vnus illorum (qui ſcil. verſus orientem fuiſſet profectus) plures altero dies vitæ ſuæ numeraret. Quod reuera plerumque eueniſſe potuit, vt interdum eueniſſe conſtat inter eos qui Vliſſiponâ & Hiſpali diſcedentes, ad inſulas occidentales, orientaleſque nauigarunt.

PROBLEMA XCVIII.

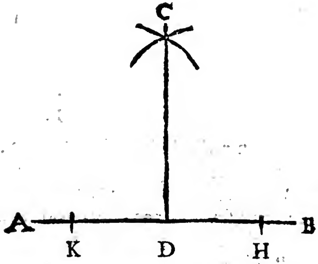


Datam rectam in quotcunque partes æqua les diuidere.

SIt recta AB, in 7. v. g. partes æquales diuidenda: Ad punctum A conſtituatur recta quæcunque, v.g. AC. cuius ad B verſus partem aliam fiat æqualis parallela, ſitque BC. deinde ſumantur, ex A puncto, in linea AC. 6. partes æqua-

æquales, ſimiliter ex B puncto in recta B D. Iam, tot videlicet partes (minùs unâ) in quot linea A B, eſt ſecunda, ſintq̀ue A g, g h, h i, iK, Kl, lm, iunganturq̀ue rectæ, dico rectam A B harum interſectionibus, in 7. partes æquales eſſe diuiſam.

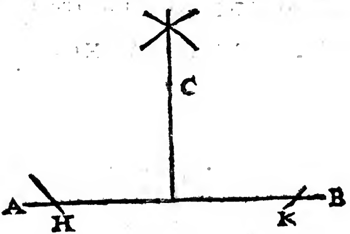
PROBLEMA XCIX.



Ad datam rectam ex dato puncto perpendicularem erigere.

SIt data recta A B. in in ea punctum D. ex qua oporteat ducere perpendicularem D C, colloca circini pedem alterum in D. altero. vtrimque capiantur ex recta A B interualla æqualia D H. D K. deinde ex H. maiori circini apertura, quàm ſit D H, deſcribatur arcus verſus B, ſimiliter ea-

dem apertura ex K verſus A, ita vt duo arcus ſe ſecent in puncto, v. g. C, tum ducatur recta C D, quæ erit perpendicularis ad rectam A B. Quod ſi datum punctum, è quo ducenda eſt perpendicu-



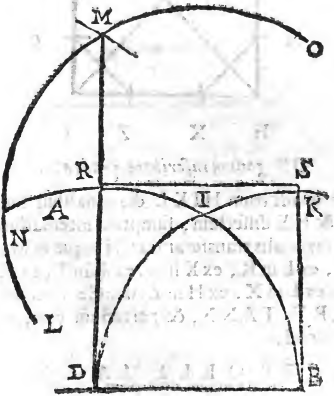
laris, non ſit in recta A B, ſed ſupra eam, v. g. in C, hoc modo ages. Circino collocato in C, abſcinde hinc indè rectam A B, in H & K, deindè ex H & K vt prius ſeſe interſecantes ducantur arcus, ſi per interſectionem, & per C demittatur recta in lineam A B, dico illam eſſe perpendicularem.

PROBLEMA C.

Super data recta quadratum deſcribere eadem circini apertura.

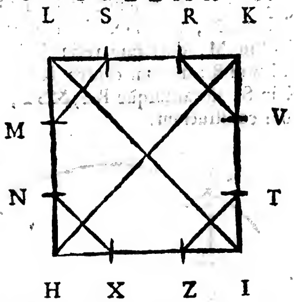
Sit data recta D B, ſumpto interuallo D B, ex D. deſcribatur ſemicirculus H I B. Item ex B alter

alter ſemicirculus, priorem ſecans in I, ſitquè DIK, deindè ex I alter ſemicirculus LO ſecans arcum AIB in N, rurſùs ex N fiat arcus ſecans arcum LO in M, ductaquè recta MD ſecans arcum AIB in R; demum centro R ſecetur arcus DK in S, ducanturquè RS, & SB, & erit quadratum conſtructum.



PRO-

PROBLEMA CI.



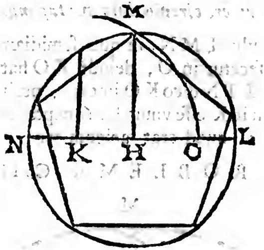
Octogonum inſcribere quadrato.

SIt quadratum H I K L diagonalibus lineis L I & H K diſſectum, ſumptum interuallum mediæ diagonalis transferatur ex H vſque in M, ex L in N, ex L in R, ex K in S, ex K in T, ex I in V, rurſus ex L in X, ex H in Z: deindè connectantur S M, R V, T Z, N X, & perfectum erit, quod erat faciendum.

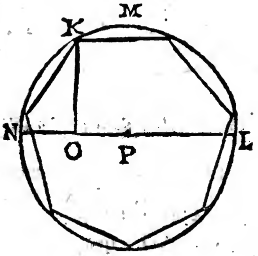
PROBLEMA CII.

Circulo pentagonum inſcribere.

SIt circulus L M N ducta diametro L N: ex centro H erigatur perpendicularis H M ad L N: dein-



deindè ſemidiameter HN bifariam diuidatur in K, ex centro K interuallo K M deſcribatur arcus ſecans L H ſemidiametrum in O, & linea O M erit latus vnum pentagoni circulo inſcribendi, quod erat faciendum. *Sequitur heptagonũ inſcribendum.*

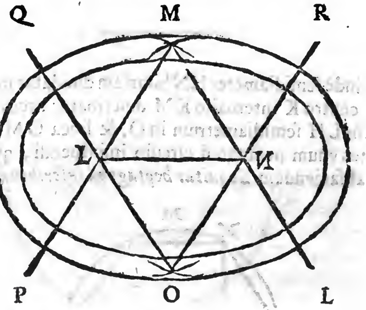


Inſcri-

Inſcribere circulo dato heptagonum.

Sit circulus L M N. in quo ſemidiameter P N bifariàm ſecetur in O, deindè K O fiat perpendicularis ad P N dico K O lineam, peripheriam tangentem in K eſſe vnum latus heptagoni circulo inſcribendi, quod erat faciendum.

PROBLEMA CIII.

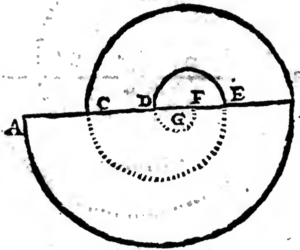


Deſcribere oualem figuram ſeù ellipſin.

SVper eadem linea L N conſtituantur duo triangula æquilatera, ſiuè æquicrura ad partes oppoſitas, L M N, & L O N, quorum latera L M, M N, O N, O L, quantùm lubet protrahan-

hantur, ſintque MLI, MNP, ONQ, OL R: deindè ex L deſcribatur arcus quicunque lineis RL, & IQ interceptus, eodem interuallo ex N arcus interceptus rectis NQ & NP. tum ex centro O, interuallo OR, videlicet ſectionis arcus, & rectæ lineæ LR deſcribatur arcus RQ. ſimiliter ex M centro arcus IP. & erit conſtructa figura oualis, quod erat faciendum.

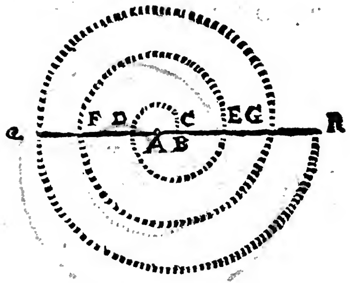
PROBLEMA CIV.



Lineam ſpiralem deſcribere.

DVcta quacunque recta AB in quatuor æquales partes in punctis ACDE diuidatur, quarum DE rurſus in duas partes DF, & FE ſecetur, initium iterum in duas DF, in puncto G: dein-

deindè centro D interuallo D A deſcribatur ſemicirculus A B, item interuallo D C, ſemicirculus C E, tum centro F interuallo F B ſemicirculus B C ad alteram lineæ A B partem ſcribatur: item interuallo F D ſemicirculus D E, deniquè centro G interuallo E D ſemicirculus D F habebisquè ſpiralem, ſiuè ſerpentis more inflexam lineam.



Idem aliter hoc modo facies.

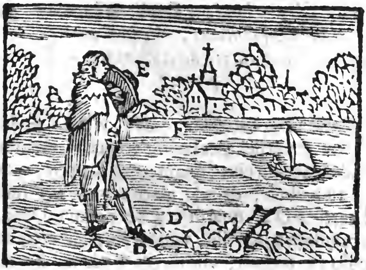
Ducta recta quacunque Q R, elige in illius medio duo puncta A B pari à ſe diſtantia pro beneplacito, deindè centro A interuallo quouis ſemicirculum C D deſcribe: tum centro B interuallo B D duc ſemicirculum D E. rurſus ex A interuallo

A E

A E fac arcum E F, item ex B interuallo B,F fac arcum F G. & ſic donec ſpiralem tuam perfeceris, Alterna ex A & B tum ſuprà tum infrà lineam ſemicirculos delineando.

Nota, Spirales lineas ſic ductas imperfectas admodum eſſe, mechanicis tamen vſibus ſufficientes: alioqui circino perfectè duci non poſſunt, ſed innumera puncta conſtituenda, per quæ libera manu delineatur.

PROBLEMA CV.



Fluminis alicuius latitudinem menſurare pileo.

SIt fluminis latitudo D F, ſta erectus in ripa DA, deindè pileum E deprime, donec per eius extre-

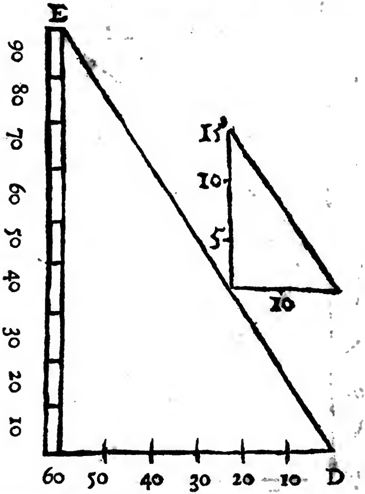
extremitatem videas fluminis D F extremitatem F, quo facto conuerſus ad ſpatium plani terreſtris D A eodem ſtatu corporis, & pilei ſitu, per extremitatem nota punctum O, dico O D interuallum æquale eſſe ipſi D F, cognito ergò per virgulam menſoriam O D, cognoſcis etiam D F, quia triangula D E F, & D E O ſunt æqualia, propter æquales rectas D D, & reliquos angulos æquales.

PROBLEMA CVI.

Lucente ſole aut lunâ per ſimplicem baculum, cuius nota ſit quantitas, alicuius perticæ, aut turris altitudinem explorare.

FIge in terra baculum, qui ſit, v. g. 15. pedum, ità vt perpendiculariter erigatur, menſura deindè vmbram eius, quam in plano jacit. quæ ſit v. g. 10 pedum, deindè metire vmbram turris, vel perticæ D E, quæ ſit v. g. 60. pedum; Denique per regulam trium dic: vmbra 10. pedum iacitur à baculo 15. pedum, vmbra 60. pedum, à qua altitudine iacitur? Prodibunt pedes 90. continentes altitudinem D E, quod erat faciendum, cuius vide figuram ſequentem.

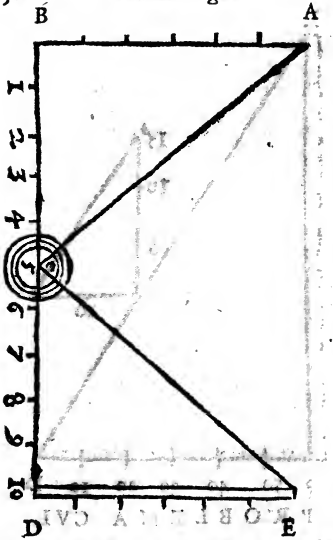
PRO-



PROBLEMA CVI.

Menſurare altitudinem per radium viſualem à ſpeculo reflexum.

ACcipe planum ſpeculum, eoq̀ue in planitie terræ collocato, ab eodem tamdiu ac-



cedas vel recedas, quouſquè rei menſurandæ verticem in eodem intuearis ſpeculo: demitte postmodum perpendicularem ab ipſo oculo in ipſum terreſtre planum; quam enim proportionem habebit interuallum inter eandem perpendicularem

dicularem, & centrum ſpeculi interceptum, ad longitudinem ipſius perpendicularis, eam etiam habebit longitudo plani inter ipſum ſpeculum, & baſi rei metiendæ comprehenſa ad datam altitudinem.

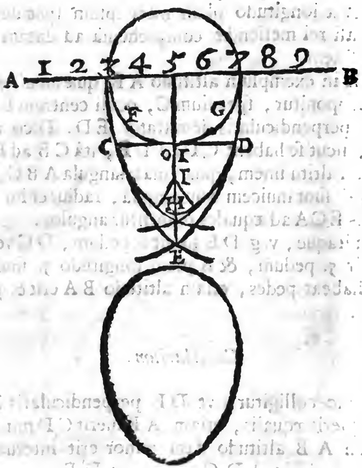
Sit in exemplum altitudo A B, quæ menſuranda proponitur, ſpeculum C, oculi centrum E, à quo perpendicularis demittatur E D. Dico igitur, ſicut ſe habent C D ad D E, ità C B ad B A datam altitudinem, quia bina triangula A B C, & C D E ſunt inuicem æquiangula, radius enim viſualis E C A ad æquales reflectitur angulos.

Si itaque, v. g. D E fuerit 6. pedum, D C verò fuerit 5. pedum, & B plani longitudo 5. ſimiliter habeat pedes, etiam altitudo B A erit 6. pedum.

Corollarium.

Hinc colligitur, vt D E perpendicularis ipſi DC fuerit æqualis, etiam A B fuerit C D minor, etiam A B altitudo data minor erit interuallo B C, ſi deniquè D C maior erit D E perpendiculari, etiam B C interuallum maius erit altitudine A B. Tribus igitur notis partibus facilè per regulam trium, reliqua quarta inuenietur.

PROBLEMA CVII.



Figuram oualem deſcribere.

RECtam lineam A B diuide per nouem puncta in decem partes æquales, deindè vno circini pede in puncto 5. alter in puncto 3. poſito integrum duc circulum per punctum 7. ſecundò, vno pede

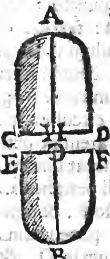
pede circini in puncto B, altero in puncto 3. collocato, deſcribe ſemicirculum infrà: tertiò, ex A interuallo puncti 7. duc ſemicirculum ſimiliter infrà interſecantem priorem in E, deindè infrà circulum antè deſcriptum duc lineam rectô B oppoſitam, quæ interſecet vtrumque circulum in C A D: quo facto erige perpendicularem ex puncto 5. in E, & punctum in quo interſecat lineam C D nota per 10. deindè diuiſa circuli peripheria intercedente, intrà 3. & 10. in puncto F, & peripheria intra 7. & 10. in puncto G, pone vnum circini pedem in puncto F, & alterum in D, & per circulum diuide rectam 5. deindè vno circini pede poſito in G, & altero in puncto C, duc circulum infrà, qui ſe interſecabunt in H, demum diuiſa H 10. in puncto I in duas partes æquales, vnum circini pedem colloca in I, altero in medio lineæ C H, duc circulum in H D, & habebis intentum.

PBOBLEMA CVIII.

Vnum Magnetem alterum trahere, & expellere; ſicut & Ferrum excitùm alterum, experimento probatur.

Sint duo lapides A C D, & E B F, in primo lapide punctus A Boreus, G Auſtrinus. in lapide E F B Borea pars H, Auſtrina B, dico ſi

 auſtra-



auſtralem partem G lapidis C A D admôris auſtrinæ parti B, lapidis E F B, illicò à ſe abigit fugatque. Idem etiam veniet, ſi boreum A boreali H oppoſueris; contra autem ſi boreum A auſtrinæ H, vel ſi auſtralem B boreali A oſtendes quaſi ſimili voluptate captus, non inuitam ad ſe rapiet partem, cuius cauſa manifeſta eſt. Nam cum prius hæſiſſet auſtralis pars G, boreali H, nihilominus diſciſſæ partes ſemper eandem vnionem quærunt ad eiuſdem corporis tutamentum,& conſeruationem, vt aiunt philoſophi. Sed ſi punctum G auſtrale puncto B auſtrali alterius lapidis adhæſerit, fugit illicò B; diſceditque ab eo, vel ſi boreale A boreali H oſtendes, idem eueniet; reſpuunt enim ſeipſa, quia in eorum minera non itâ coibant, ſumma eſt, diſſimilia puncta, ſubſtantiarum ſimilitudine, paribusque deſiderijs coeunt ſimul & vniuntur; ſimilia verò diſſimili contrarietate inimicitias agunt, id eſt, boreus auſtrinum quærit, auſtrinus boreum; ſic auſtrinus, & boreus auſtrinum, & boreum reſpuunt, quod & optimè experieris in pixide nautica admotis magnetis polis, ex quibus patet falſum eſſe quod Plinius narrat de Theamade, certa magnetis ſpecie ferrum abigente; cùm vtrumque præſtet vnus,& idem magnes.

P R O-

PROBLEMA CIX.

Occultos animi ſui conceptus abſenti vi magnetis manifeſtare.

Fiat tabula ænea vel plumbea; cuprea, aut ex ſimili benè polita materia, deducta in ſummam tenuitatem; in hac tabula vtrimque inſcribes alphabetum, literis ordine vel promiſcuè poſitis; aut etiam confusè, perindè eſt, litteris tamen aliquantulum ad confuſionem vitandam à ſe inuicem diſtantibus; hac cautione, vt litteras ſibi ità correſpondentes, A nimirum A, Bquè B, &c. vtrinque ponas; vt ſi vna perforaretur, v. g. A, tranſiret A ab altera parte poſitum. In centro autem tabulæ vtrinque pones extantiam aliquam, indici ſuſtentando deſtinatam. Secundò, Hanc tabulam intermedio alicui parieti conclauia duo diſtingenti ità inferes, vt tabula in vtroque conclaui videri poſſit, amicus amico loquenti nequaquam. Tertiò, Ex optimo chalybe facias tibi paruulam lamellam ad inſtar nummi cuiuſdam, eademquè ratione paullulum incuruatam, quam pones ſuprà extantiam centralem, eâ induſtriâ, vt liberè innitatur tabulæ, ſeù laminæ alphabetariæ, ſi igitur amicò deſideres in altero cubiculo degenti aliquid manifeſtare, accipe validum magnetem, quem ſi applicueris tabulæ, & loco la-

mellæ, ab altera parte extantia centrali conſiſtentis; ſinè mora lamella præſentiam magnetis ſentiens, pertinaciſſimè magneti adhærebit, & quemcunque magnetis ductum ab hac parte tabulę à me factum continuò ſequetur; vt v. g. referam ipſi verbum illud CAVE, ducam itaque magnetem per modum raſionis ad literam C primam dictionis literam, quem index lamellæ ab altera parte mox ſequetur, donec in eodem puncto C requieſcat, alter autem diligenter notabit, in qua littera quieſcat index, hanc ſeorſim ſcribat. Interim ϛεγανόλογος perget ducere magnetem ad literam A, & index ſimiliter ſequetur ab altera parte donec quieſcat in A, & ſic de reliquis omnibus ſenſibus animi manifeſtandis agendum eſt. Eſt autem hoc ſpectaculum non tantùm ingenioſum, ſed & ſummam hominibus non intelligentibus pariens admirationem, cum vident nummum illum, ſeù chalibeam lamellam, quaſi animatam, nullo ſuſtentante ſeſe ſuper tabulæ erectæ ſuperficiem, ad parietem hinc indè ad nutum etiam aſtantium, motitare, quæ ſubindè tanta ab exercitatis peraguntur dexteritate, vt rudibus alicuius mali genij inſtinctu fieri videantur.

PRO-

PROBLEMA CX.

Subſidio magnetis alteri etiam ad milliare diſtanti occulta mentis ſenſa manifeſtare.

Elige tibi in arce aliqua, aut in muro ciuitatis octo feneſtras, aut foramina, tribus aut pluribus paſſibus diſſita ab inuicèm, deindè conſpiratione facta cum alijs amicis, quibus pandere vis occulta animi conſilia, eliges quoque foris in monte, aut campo aliquo non impedito, deſerto tamen, & ſolitario, vt meliùs & ſecuriùs, præſertim bellorum, & obſidionis futuræ tempore, agere poſſis; illo in locò pones octo truncos ſeptem pedali ſpatio diſſitos, eo ordine, & loco, vt obuerſi arci aut muro, ex eo ſinè impedimento conſpici poſſint. In truncis autem iſtis pones alphabetum eo quo ſequitur ordine.

Trunci.

1	A	D	G	K	N	Q	T	X	1
2	B	E	H	L	O	R	V	Y	2
3	C	F	I	M	P	S	W	Z	3

Alter autem qui arcem occupat (quem etiam imposterum internum ſicut alium, qui foris eſt. Externum appellabimus) Octo ſuas feneſtras, aut muri foramina conſimili characterum ſchemate ſignabit. Secundò, Parentur duo ſemicirculi ſolidi, vnus pro externo, pro interno alter, in quibus ſub-

ſidio

ſidio inſtrumenti noſtri magnetici lineas ſteganographicas truncis, & feneſtris vtrinque correſpondentes, eo quo ſequitur modo inſcribes. Internus poſito inſtrumento magnetico ſuper ſemicirculo, qui certo loco, v. g. in prima feneſtra ità firmabitur, vt loco dimoueri non poſſit, ſituatoque eo reſpicies per regulæ dioptram, in primum truncum, (vel ſi ſpatium nimis remotum vt eum videre non poſſit ponetur ab externo ibi ruber pannus, aut vexillum vel ſub noctem fax) & iuxtà hanc lineam viſualem trahes lineam in ſemicirculo ligneo, quæ repræſentabit lineam ſteganographicam repræſentantem A B C. quas litteras limbo ſemicirculi ſtatim adſcribes, vt in appoſita hac figura vides. Hac iam ſignata linea procede ad ſecundum truncum, & conſequenter ad reliquos ſex, eo modo operando, quo in prima deſcribenda linea operati ſumus, donec ſemicirculus ſit inſcriptus lineis ſuis ſteganographicis, & habebis inſtrumentum præparatum, conceptibus tuis externo manifeſtandis accommodatum. Externus verò ſimili prorſus modo ſuum ſemicirculum in primo, v. g. trunco poſitum delineabit iuxtà ſitum feneſtrarum arcis; quo prior ex arce ſuum delineauit iuxtà ſitum truncorum in monte ordine diſpoſitorum. Conſtituto itaque tempore & loco, ſi externus interno amico ſecretum quippiam manifeſtare deſideret, ver. gr. ADEST HOSTIS. Externus conſtituta ex pacto hora vt dixi, adſit tribus inſtructus facibus; ſi de noctе

nocte alioqui libeat; ſi de die verò linteis albis aut rubris vexillis (vbi notandum, quod ſi in aliqua ſtatione, aut trunco appareat vna face inſtructus, primam iſtius trunci litteram; ſi duabus ſecundam; ſi tribus denique tertiam repræſentari) his igitur ritè,& conuenienter ex pacto conſtitutis, externus accepta face accedit truncum littera A ſignatum, quæ cùm primùm obtineat locum vnica comparebit face; Internus verò videns eminus faciem diriget regulam magneticam, centro ſemicirculi affixam in ipſam facem, & ſtatim apparebit in linea ſteganographica littera, quam ſignificare vult externus, quam & ſeorſim notabit. Porrò externus accedet ad alium truncum littera nimirum D. ſignatum, quæ cum primum in ordine litterarum locum obtineat, vt antè vnica face prodibit inſtructus, internus verò non ſecus ſuo inſtrumento aget quam antè egit. Interim externus conferet ſe ad ſecundum truncum ad litteram nimirum E indicandam Interno; quæ cum medium in ordine litterarum obtineat locum, duabus facibus inſtructus prodibit; Internus aduertens duas faces litteram eam ſcribet, quam regula & faces repræſentabunt, nempe E, & ſic progredientur, donec externus totum ſenſum ſteganographicâ illâ methodo Interno inſinuarit. Quod ſi Internus ad ſenſum verborum ab Externo tranſmiſſorum reſpondere deſideret; faciet hic idem cum facibus in feneſtris, quod Externus anteà fecerat cum facibus in ſtatione

ne runcorum,& hic cum ſemicirculo primo impoſito trunco, quod prius ille cum ſemicirculo primæ feneſtræ impoſito. Hic modus etſi aliquo modo operoſus videatur, certiſſimus tamē eſt,& facilè in praxin deduci poteſt, vt experientiâ nobis conſtat.

PROBLEMA CXI.

Vim Magnetis tractiuam librâ expendere.

MAgnetem in vnam lanceam pone, in alteram tantundem ponderis alterius rei, vt æquè pendeant lances: mox ferrum ſuprà tabulam poſitum accommodabis, vt magneti in lance appoſitæ hæreat, & ſecundum eorum amica puncta, vt perfectiſſimè cohæreant. In alteram lanceam arenam paulatim inijcies, idque donec lance à ferro iam per attractionem eleuato ſeparetur. Sic arenæ pondus expendendo quæſitam magneticam vim habebis: Ita Porta, vel aliter ex mente Nicolai Cuſani Cardinalis, ſic poſito ad æquilibrium in bilance in vna parte ferro, & magnete in alia, ſi amoto magnete tanti ponderis alio graui in locum poſito magnes teneatur, itâ vt ferrum in bilance ſurſum ad magnetem moueatur, quo moto ſi extrà æqualitatem in alia parte pondus aggrauetur, quouſquè ferrum ad æqualitatem redeat magnete immoto remanente; Dico per hoc pondus retrahens virtutem magnetis proportionaliter pon-

ponderari poſſe. Sicut enim ſe habet pondus in vna lance poſitum, ad pondus in alterâ, ſic arena vni impoſita ad tractiuam virtutem magnetis in altera poſiti applicato ferro. Huius ſublimis proportionis conſideratione confiſus Ioannes Tayner, motus perpetui machinam eruere conatus eſt. Quæ quamuis aliquam veritatis ſpeciem theoricè loquendo præſeferre videatur: practicè tamen eam in opus deducere propè impoſſibile, ob exquiſitiſſimum æquilibrium, quod requirit, proportionemquè exactiſſimam, ac indiuiſibili quodammodo conſiſtentem: vel non niſi admodum difficulter poſſibile eſſe mihi perſuadeo: ſed ne quicquam hinc tractatui deeſſe videatur, breuiſſimis verbis eius huc ſtructuram oſtendere viſum fuit. Fiat rotula leuis concaua ſubtiliſſimè elaborata, in interiori tabulæ ſuperficie clauiculi fient, & denticuli ferrei, vnius ponderis omnes limbo aut margini affigendi decliues propinqui, ita vt non amplius à ſe diſtent, quam vnius fabæ aut ciceris ſpiſſitudine, ſit etiam dicta rota per omnes ſuas partes æqualis ponderis tam iuſti, quam ab artifice ingenioſiſſimo fieri poſſit. Deindè autem affiges per medium, ſuper quem voluatur rotula, axe omninò immobili remanente: cui & fulcrum leuiſſimum imponatur benè firmatum, in cuius ſummitate magnes collocetur; Quibus peractis collocetur lapis ſuper fulcrum, prius tamen in oualem redactus figuram, tali arte vt polus Boreus

reus verſus denticulos ſit parum inclinatus, ſcil: ne virtus ipſius ex directo, ſed cum quadam inclinatione agat, aut influat in ferreos denticulos: veniet itaque quilibet denticulus ad polum ſeptentrionalem à magnete attractus. Cumque ex impetu labentis rotulæ illum violenter tranſgreſſus fuerit, ad partem meridionalem lapidis perueniet, quæ eadem illum repellens fugabit, quam rurſus polus Arcticus ab altera parte attrahet: & quò citius rotula ſuum præſtet officium intra denticulos (quos aptabis rotulæ interiori eo ferè modo quo rotarum molarium capſulæ aquis excipiendis adaptari ſolent) exiguum include calculum, rotundum, æneum, vel argenteum tantæ quantitatis, vt commodè inter duos quoſque denticulos recipi poſſit. Cum ergò rota eleuabitur cadet, & calculus in partem oppoſitam, cumque motus rotæ in imam partem ſit perpetuus, & caſus calculi in oppoſitam partem inter quoslibet duos receptus etiam perpetuus erit, qui quidem ſuo pondere appetet centrum terræ imumque locum. Calculi verò huius proportionem ad tractiuam magnetis vim iuxta probl. diligentiſſimè expendes, conſiſtit enim in hoc totum artificium; atque hæc ex mente Tayner.

PRO-

PROBLEMA CXII.

Modus per gemmam explorandi horas.

SVmatur annulus, cui adamas, vel ſmaragdus inſertus, teneatur pendulus filo, manu immota ſupra aquam in medio Vitri, mouebitur ſenſim ſponte, dum vitrum attingit, datque tot ictus, quot ſunt horæ temporis.

PROBLEMA CXIII.

Modus duos cultros flatu oris circa labium vitri gyrandi.

PRæparetur lignum vno circiter digito longum in ſummitate, & extremitate acuminatum, ſummitati duo cultri, & tranſuerſum infigantur, & dein digito moderentur, dum veniant ad æquilibrium quodammodo, poſt extremitas ligni aculeata imponatur labio vitri, & hærebunt cultri etiam extremitate minima ſolo oris flatu gyrabiles.

PROBLEMA CXIV.

De Solis vaſtitate, & diſtantia à terra.

SOl in ſe continet totam quantitatem terræ centies, & ſexagies: & diſtat à terra quatuor milio-

lionibus milliarium(millionem voco decies centena millia) & amplius, minutiæ enim numerorum hic non computantur.

De curſu Solis, quot videlicet milliaria vnâ horâ percurrat, ſi 24. horis ſuum circulum peragat.

Peripheria & vaſtitas orbis ſolaris tanta eſt, vt ſol 24. horis ſuum circulum peragens, vnâ horâ percurrat 1140000. milliarium, id eſt, vnum millionem, & centum quadraginta millia milliarium, quod tantundem eſt, ac ſi terrę ambitum,& gyrum circumcurrat quinquagies. Ambitus enim conuexi cœli Solis continet 27. milliones,& trecenta ſexaginta millia miliarium, quæ ſi in 24. horas diuidas, inuenies numerum dictum, & paullò amplius.

De diſtantia cœli à concauo firmamenti.

Terra à concauo firmamenti, ſiuè cœli octaui,& ſtellati diſtat octoginta millionibus cum medio milliarium: ſpiſſitudo firmamenti eſt eadem, ſcil. octoginta millionum. Quanta eſt ergò diſtantia cœli noni, decimi, & cœli empyrij?

De velocitate ſtellarum in æquinoctiali poſitarum.

Quæuis ſtella in æquinoctiali poſita ſingulis horis conficit 42. milliones milliarium, & inſuper tertiam partem millionis, hoc eſt tantum, quantum

tum eques 40. milliaria quotidie conficiens poſſet 2904. annis conficere, rurſum tantum quantum ſi quis vnâ horâ bis millies ambitum terræ obiret, & circumcurreret, longè plus ſpatij conficit, ideoquè longè velocius eſt nonum cœlum, ac magis decimum, quot putatur primum mobile.

De velocitate temporis.

Tempus tam velox, quam eſt ipſe motus primi mobilis; cuius eſt menſura. Tempus ergo fertur velocius quàm ſagitta, aût quàm globus tormento æneo eiaculatus, hic enim egeret 40. diebus ad hoc, vt totum terræ ambitum obiret, quem ſtella vnâ horâ obit bis millies. Noli ergo dormire, dum tempus tuum volat.

Quot annis eget molaris è firmamento in terram caſurus?

Lapis molaris ſi inciperet cadere à conuexo firmamenti verſus terram, opus haberet 90. annis vt decideret, & terram attingeret; licet ſingulis horis caderet ad ducenta milliaria; naturaliter enim non poſſet amplius ſpatium tranſire. Diuide enim 160. milliones (tot enim ſunt à terra ad conuexum firmamenti) in dies, & annos dando cuique horæ 200. milliaria, & inuenies rem ita ſe habere.

ARITHMETICA ACVLEATA, QVAM Sphinx Thaumaturgica OEdipo partim ſolutam, partim adhuc ex ſuis principijs ſoluendam coronidis loco lepidè obijcit.

ACVLEVS I.

De Limace.

LImax fuit ab hirundine inuitatus ad prandium infrà leucam vnam, in die autem non potuit pluſquam vnam vnciam pedis ambulare. Dicat qui velit, in quot annos vel dies ad idem prandium ipſe limax perambulauit.

Solutio. In leuca vna ſunt 1500. paſſus, 7500. pedes, 90. venciæ, quot vnciæ, tot dies fuerunt, qui faciunt annos 246. & dies 210.

II.

De homine & alijs hominibus in via ſibi obuiantibus.

QVidam vir ambulans per viam, vidit ſibi alios homines obuiantes, & dixit eis, Vtinam fuiſſetis alij tantum, quanti eſtis, & medietas medietatis, & rurſus de medietate medietas, tunc vnà mecum centum fuiſſetis. Dicat qui vult, quot inprimis ab illo viſi fuerunt.

De

III.

De duobus proficiſcentibus viſis ciconijs.

DVo viri ambulantes per viam videntes ciconias, dixerunt inter ſe: quot ſunt? Qui conferentes numerum dixerunt, Si eſſent aliæ tantæ, & etiam tantæ, & medietas tertij, adiectis duabus, centum fuiſſent. Dicat qui poteſt quot fuerunt quę inprimis ab illis viſæ ſunt.

Solutio. Quæ inprimis ab illo viſæ ſunt, fuerunt 36. adde adhuc 36. & huius medietas ſunt 18. & huius numeri medietas ſunt 9. dic ergò ſic, 72. & 18. funt 90. adde 9. fiunt 99. adde loquentem, & habebis 100. *Alia.* 28. & 28. & tertio ſic, fiunt 84. & medietas tertiæ fiunt 14. ſunt in totum 98. adiectis duabus, 100. apparent.

IV.

De homine, & equis in campo paſcentibus.

QVidam homo vidit equos paſcentes in campo, optauit dicens, Vtinam fuiſſetis mei, & eſſetis alij tantum, & medietas medietatis, certè gloriarer ſuper equos centum. Diſcernat qui vult quot equos inprimis vidit ille homo paſcentes.

Solutio. 40. equi erant qui paſcebantur, alij tantum fiunt 80. medietas huius medietatis, id eſt 20. ſi addatur, fiunt 100.

non valebant eos amplius venundare, niſi vt empti fuerant, id eſt vt de 5. porcis, 2. ſolidos acciperent, cùm hoc reſpexiſſent, dixerunt adinuicem, diuidamus eos, diuidentes autem, & vendentes ſicut emerant, fecerunt lucrum. Dicat qui valet, inprimis quot porci fuerunt, & diuidat ac vendat, & lucrum faciat, quod facere de ſimul venditis non valuit, libras 30.

Solutio. Imprimis 250. porci erant, qui 100. ſolidis comparati (ſicut ſupra dictum eſt) in 2. ſolidis 5. porcos: quia ſiuè quinquagies quinos ſiuè quinquies 50. dixeris, 250. numerabis: quibus diuiſis, vnus tulit 125. alter ſimiliter 125. vnus vendidit deteriores 3. ſemper in ſolido: alter verò meliores duos in ſolido. Sic euenit, vt is qui deteriores vendidit, de 120. porcis, 40. ſolidos ſit adeptus: qui verò meliores, 60. ſolidos eſt conſecutus: quia de inferioribus 30. ſemper in 10. ſolidis: de melioribus autem 20. in 10. ſolidis ſunt venundati: & remanſerunt vtriſque 5. porci: ex quibus lucrum 4. ſolidorum & 2. denarios facere potuerunt.

VII.

De Diſco.

Eſt diſcus qui penſat libras 30. ſiuè ſolidos 600. habens in ſe aurum, argentum, aurichalcum, & ſtannum: quantum habet auri, ter tantum ha-

bet argenti: quantum habet argenti, ter tantum aurichalci: quantum aurichalci, ter tantum ſtanni. Dicat qui poteſt, quantum vnaquæque ſpecies penſet.

Solutio. Aurum penſat vncias 9. argentum penſat ter 9. vncias, id eſt libras 2. & vncias 3. aurichalcum penſat ter libras 2. & ter 3. vncias, id eſt libras 6. & vncias 9. ſtannum penſat ter libras 6. & ter 9. vncias, hoc eſt libras 20. & vncias 3. Et 9. vnciæ & 2. libræ cum 3. vncijs, & 6. libræ cum 9. vncijs, & 20. libræ cum 3. vncijs adunatæ 30. libras efficiunt. Item aliter ad ſolidum: aurum penſat ſolidos argenteos 15. argentum ter 15. id eſt 45. aurichalcum ter 45. id eſt 135. ſtannum ter 135. hoc eſt 405. iunge 405. 135. & 45. & 15. & inuenies ſolidos 100. quod ſunt libræ 30.

VIII.

De cupa.

Est cupa vna, quę centum metretis impletur capientibus ſingulis modia tria, habens fiſtulas tres, ex modiorum numero: tertia pars & ſexta, per vnam fiſtulam currit: per alteram, tertia pars ſola: per tertiam ſexta tantum. Dicat qui vult quot ſextarij per vnamquanque fiſtulam cucurriſſent.

Solutio. Per primam fiſtulam 3600. ſextarij cucurrerunt: per ſecundam, 1400. per tertiam, 1200.

De

IX.

De ſago.

HAbeo ſagum habentem in longitudine cubitos 100. & in longitudine 80. volo exinde per portiones ſagulos facere, vt ita vnaquæque portio habeat in longitudine cubitos 5.& in latitudine cubitos 4. Dic ergo ſapiens, quot ſaguli exindè fieri poſſint.

Solutio. De 400. 80. pars 5. ſunt: & de 100. 4. Siuè ergo octogies 5. ſiuè centies 4. dixeris, ſemper 400. inuénies, tot ſagi erunt. Décima pars ſexagenarij, 6. ſunt: decima verò quadragenarij, 4. ſunt Siuè ergò decimam ſexagenarij, ſiuè decimam quadragenarij decies miſeris, 100. portiones, 6. cubitorum longas, & 4. cubitorum latas inuenies.

X.

De linteamine.

HAbeo linteamen vnum, longum cubitorum 60. latum cubitorum 60. volo exinde portiones facere, ita vt vnaquæque portio habeat in longitudine cubitos ſenos, & in latitudine quaternos, vt ſufficiat ad tunicam conſuendam. Dicat qui vult, quot tunicæ exindè fieri poſſint.

XI.

De duobus hominibus alter alterius ſororem accipientibus.

SI duo homines adinuicem alter alterius ſororem in coniugium ſumpſerit: dic (rogo) qua propinquitate filij eorum ſibi pertineant?

XII.

De duobus hominibus alter alterius matrem accipientibus.

SI duo homines alter alterius matrem ſimiliter in coniugium ſumpſerit, quali cognatione filij eorum ſibi coniunguntur?

XIII.

De patre, & filio matrem, & eius filiam accipientibus.

SI relictam, vel viduam, & filiam illius in coniugium ducant pater, & filius, ſic tamen vt filius accipiat matrem, & pater filiam: filij qui ex his fuerint procreati, dic (quæſo) quali cognatione ſubiugantur?

XIV.

De patrefamilias, & tribus filijs eius.

QVidam patre familias moriens diuiſit in hereditate tribus filijs ſuis triginta ampullas vitreas: quarum decem fuerunt plenæ oleo: aliæ

decem,

decem, dimidiæ; tertiæ decem vacuæ. Diuidat qui poteſt, oleum & ampullas, vt vnicuique eorum de tribus filijs æqualiter obueniat tam de vitro quàm de oleo.

Solutio. Tres igitur ſunt filij, & triginta ampullæ, ampullarum autem quædam 10. ſunt plenæ, & 10. mediæ, & 10. vacuæ. Duc ter decies, fiunt 30. vnicuique filio veniunt 10. ampullæ in portionem, diuide autem per tertiam partem, hoc eſt da primo filio 10. ſemis ampullas: ac deindè da ſecundo 5. plenas, & 5. vacuas: ſimiliterquè dabis tertio, & erit trium æqua germanorum diuiſio, tàm in oleo, quàm in vitro.

XV.

De rege, & eius exercitu in triginta villis collecto.

QVidam rex iuſſit famulum ſuum de triginta villis colligere exercitum, eo modo: vt ex vnaquaque villa tot homines ſumeret, quotquot illuc adduxiſſet. Ipſe tamen ad primam villam ſolus venit: ad ſecundam cum altero: iam ad tertiam tres venerunt. Dicat qui poteſt, quot homines fuiſſent collecti de his triginta villis?

Solu-

Solutio.

	1		2
	2		4
	3		8
	4		16
	5		32
	6		64
	7		128
	8		256
	9		512
	10		1024
	11		2048
	12	collecti	4096
In villa	13	fuerunt	8192
	14	milites	16384
	15		32768
	16		65536
	17		131072
	18		262144
	19		524288
	20		1048576
	21		2097152
	22		4194214
	23		8388428
	24		16776856
	25		33553712
	26		67107424
	27		134214848
	28		268429696
	29		536859392
	30		1073718184

XVI.

De boue.

BOs, quo tota die aratur, quot veſtigiat faciat in vltima riga.

Solutio. Nullum omninò bos veſtigium in vltima riga facit, eo quod ipſe præcedit aratrum, & hunc aratrum ſequitur, quotquot enim hic præcedendo in inexculta terra veſtigia facit, tot ille ſubſequens excolendo reſoluit. Propterea illius omninò nullum reperitur, id eſt in vltima riga, veſtigium.

XVII.

De homine

QVæro à te, vt dicas mihi quot rigas homo factas habeat in agro ſuo, quando de vtroque capite campi tres verſuras factas habuerit.

Solutio. Ex vno capite campi tres, & ex altero quatuor, quæ faciunt rigas ſeptem.

XVIII.

De duobus hominibus boues ducentibus.

DVo homines ducebant boues per viam, è quibus vnus dixit alteri: Da mihi boues duos, & habebo tot boues, quot & tu habes. At ille ait: Da mihi (inquit) & tu boues duos, & habebo duplum eorum quos tu habes. Dicat qui

qui velit, quot boues fuerunt, quot vnuſquiſque habuit.

Solutio. Prior qui dari ſibi duos rogauit boues, habebat 4. at verò qui rogabatur habebat 8. dedit quippè rogatus poſtulanti duos, & habuerunt vterque 6. qui enim propior acceperat, reddidit 2. danti priori qui habebat 6. & habuit 8. quod eſt duplum à 4. & illi remanſerunt 4. quod eſt ſimplum ab 8.

XIX.

De duobus fratribus ſingulas ſorores habentibus.

TRes igitur fratres erant, qui ſingulas ſorores habebant, & fluuium tranſire debebant, erat enim vnicuique illorum concupiſcentia in ſorore proximi ſui, qui venientes ad fluuium, non inuenerunt niſi paruam nauiculam, in qua non poterant amplius niſi duo ex illis tranſire; dicat qui poteſt, qualiter fluuium tranſierunt, vt ne vna quidem earum ex ipſis maculata ſit.

Solutio. Primò omnium ergò, & ſoror mea introiſſemus in nauim, & transfretaſſemus vltra, transfretatoque fluuio dimiſiſſem ſororem de naui, & reduxiſſem nauim ad ripam: tunc verò introiſſent ſorores duorum virorum, illorum videlicet, qui ad littus remanſerant: illis itaque fœminis naui egreſſis, ſoror mea, quæ prima tranſierat,

ſierat, intraret, ad me nauimque reduceret: illa egrediente, foras, duo in naui fratres intraſſent, vltraque veniſſent: tunc vnus ex illis vnâ cum ſorore ſua nauim ingreſſus, ad nos transfretaſſet: ego, & ille qui nauigauerat, ſorore mea remanente foris, vltra veniſſemus: nosque ad littora vectos, vna ex illis duabus qualibet mulieribus, vltra nauim reduceret, ſoror æque mea ſecum recepta, pariter ad nos vltra veniſſent: & ille cuius ſoror vltra remanſerat nauim ingreſſus, eam ſecum vltra reduceret. Tali igitur ſicque ſollicitante ſtudio, facta eſt nauigatio, nullo fuſcante inquinationis contagio.

XX.

De viro, & muliere ponderantibus plauſtri pondus onuſti.

VIr &, mulier, quorum vterque pondus habebat plauſtri onuſti, duos habentes infantes, & inuicem plauſtrale pondus penſantes, fluuium tranſire debuerunt: nauem inuenerunt, quæ non poterat ferre niſi vnum pondus plauſtri. Transfretare faciat, qui ſe putat poſſe; ne nauis mergatur.

Solutio. Eodem quoque ordine, vt ſuperius, prius intraſſent duo infantes, & tranſiſſent, vnuſque ex illis reduceret nauim: tunc mater nauim ingreſſa tranſiſſet, deindè filius eius reduceret nauim,

beat in longitudine pedes quinque, & in lato quatuor. Dicat (rogo) qui valet, quot oues ibidem locari poſſint?

Solutio. Campus ipſe habet in longitudine pedes ducentos, & in latitudine pedes centum: duc bis quinquenos de ducentis, ſunt 40. ac deindè centum diuide per 4. quarta pars centenarij 25. ſunt, ſiuè ergo 40. vicies quinquies, ſiuè 25. quadragies duxeris, millenarium implent numerum; tot ergò oues ibidem collocari poſſunt.

XXII.

De campo faſtigioſo.

Est campus faſtigioſus, qui habet in vno latere perticas centum, & in alio latere perticas centum, & in fronte perticas quinquaginta, & in medio perticas ſexaginta, & in altera fronte perticas quinquaginta. Dicat qui poteſt, quot aripennos claudere debet?

Solutio. Longitudo huius campi 100. perticis, & vtriuſque frontis latitudo 50. medietas verò 60. includitur, iunge vtriuſque frontis numerum cum medietate, & fiunt 160. Ex ipſis aſſume 3. partem, id eſt 53. & multiplica centies, fiunt 5300. deindè in 12. æquas partes, & inueniuntur 351. item eoſdem diuide in 12. partes, & reperiuntur 37. Tot ſunt in hoc numero aripenni.

Aliud.

Aliud.

Duę eiuſdem campi longitudines faciunt 62. duc mediam de 62. fiunt 31. atque duæ eiuſdem campi latitudines iunctæ fiunt 66. duc verò mediam de 66. fiunt 33. duc namque trecies ſemel 33. fiunt 1020. diuide per 12. partem bis, ſicut ſuperius, hoc eſt de 1020. duc 12. fiunt 85. rurſuſque 85. diuide per 12. fiunt 7. ſunt ergo in hoc numero aripenni 7.

Aliud.

Iunge duas latitudines iſtius campi, fiunt 60. & duc mediam de 60. fiunt 30. & quia in fronte pedes 18. habet: duc mediam de 18. fiunt 9. duc vero nouies 30. fiunt 270. fac exinde bis 12. id eſt diuide 270. per 12. partem, fiunt 22. & ſemis, atque iterum 22. & ſemis, per 12. partem diuide, & fiunt 2. & remanent 4. quæ eſt 3. pars 12. Sunt ergò aripenni in hoc numero 2. & 3. pars de aripenno 33. fit aripennis 1. & perticæ 10. & dimidia.

Aliud.

Quarta quidem pars huius campi, qui 400. includitur perticis, in 100. conſiſtit: hos ſi per ſemetipſos multiplicaueris, id eſt ſi centies duxeris, fiunt 10000. hos in 12. partes diuidere debes, & enim de 1000. duodecima eſt 833. quam quum item in 12. partitus fueris, inuenies 69. tot enim aripennos huiuſmodi campus includit.

XXII.

XXII.

De campo quadrangulo.

ESt campus quadrangulus, qui habet in vno latere perticas triginta, & in alio perticas triginta duas, & in fronte perticas triginta quatuor, & in altera fronte perticas triginta duas. Dicat qui poteſt, quot aripenni in eo concludi debent.

XXIII.

De campo triangulo.

ESt campus triangulus, qui habet in vno latere perticas triginta, & in alio perticas triginta, & in fronte perticas nouendecim. Dicat qui poteſt, quot aripennos concludere debet.

XXIV.

De campo rotundo.

ESt campus rotundus, qui habet in gyro perticas quadringentas. Dic quot aripennos capere debet.

XXV.

De campo, & cane ac fuga leporis.

ESt campus qui habet in longitudine pedes centum quinquaginta, in vno capite ſtabat canis, & in altero lepus, promouit namque canis ille poſt leporem currere: eſt vbi canis faciebat in vno ſaltu pedes nouem, lepus tranſmittebat ſep-

tem. Dicat qui velit, quot pedes, quotue ſaltus vel canis perſequendo vel lepus fugiendo, quoadusque comprehenſus eſt, confecerint.

Solutio. Longitudo huius campi, habet pedes 150. duc mediam de 150. fiunt 80. canis verò faciebat in vno ſaltu pedes 9. quippe 75. nouies ducti, fiunt 675. tot pedes leporem perſequendo canis cucurrit, quoaduſque eum comprehendit dente tenaci: at verò quia lepus, 7. pedes in vno faciebat ſaltu: duc ipſos 75. ſepties, fiunt 526. tot pedes lepus fugiendo peregit, donec conſecutus fuit.

XXVI.

De ciuitate quadrangula.

Est ciuitas quadrangula, quæ habet in vno latere pedes mille centum, & in alio latere pedes mille, & in fronte pedes ſexcentos: volo ibidem rectam lineam domorum ponere, ſic vt vnaquæque caſa in longitudine pedes quadraginta: & in latitudine pedes triginta habeat. Dicat qui velit, quot caſas capere valet?

Solutio. Si fuerunt duæ huius ciuitatis longitudines iunctæ faciunt 2100. ſimiliter duæ ſi fuerunt latitudines iunctæ fiunt 1200. ergò duc mediam de 1200. fiunt 600. rurſuſque duc mediam de 2100. fiunt 1050. & quia vnaquæque domus habet in longo pedes 40. & in lato pedes 30. duc 40. partem de 1050. fiunt 26. atque iterum aſſume 30. de 600. fiunt

fiunt 20. vicies ergò 26. ducti, fiunt 520.tot domus capiendæ ſunt. Duo igitur huius ciuitatis latera iuncta fiunt 200. atque duc mediam de 200. fiunt 100.ſed quia in fronte habet pedes 90.duc mediam de 90. fiunt 45. & quia longitudo vniuſcuiuſque domus habet pedes 20. latitudo ipſarum habet pedes 10. duc 20. partem de 100. fiunt 5. & pars 10. quadragenarij 4. ſunt, duc igitur quinquies 5. fiunt 20. tot domos huiuſmodi acceptura eſt ciuitas.

Aliud.

In huius ciuitatis ambitu, 8000. pedum numerantur, qui ſeſquialtera proportione diuiduntur in 4800. & in 3200. in illis autem longitudo domorum: in iſtis, latitudo verſatur, ſubtrahe itaque de vtraque ſumma medietatem, & remanent de maiori 2400.de minore verò 1600.hos igitur 1600. diuide in vicenos, & inuenies octoagies 20. rurſumque maior ſumma, id eſt 2400. in 30. partiti, octoagies triginta dinumerantur, duc octoagies 80. & fiunt 6400. Tot in huiuſmodi ciuitate domus ſecundum propoſitionem ſupraſcriptam conſtitui poſſunt.

XXVII.

De ciuitate triangula.

Est ciuitas triangula, quæ habet in vno latere pedes centum, & in alio centum, & in fron-

te pedes nonaginta: volo vt fiat ibi domorum conſtructio, ſic tamen vt vnaquæque domus habeat in longitudine pedes viginti, & in latitudine pedes decem. Dicat qui ſcit, quot domus in ea capi debent.

XXVIII.

De ciuitate rotunda.

EST ciuitas rotunda, quæ habet in circuitu pedum octo millia. Dicat qui poteſt, quot domos capere debet, ita vt vnaquæque domus habeat in longitudine pedes triginta, & in latitudine pedes viginti.

XXIX

De baſilica.

EST baſilica quæ habet in longitudine, pedes 240. & in lato pedes 120. laterculi verò ſtratæ eiuſdem, vnus laterculus habet in longitudine vncias 23. hoc eſt pedem vnum, & vncias 11. & in latitudine vncias 12. hoc eſt pedem 1. Dicat qui velit quot laterculi eam debent implere.

Solutio. 140. pedes longitudinis implent 126. laterculi: & 120. pedes latitudinis, 120. laterculi: quia vnuſquiſque laterculus in latitudine, pedis menſuram habet, multiplica itaque 100. vicies 126. in 15120. ſumma concreſcit. Tot igitur in huiuſmodi

modi baſilica laterculi, pauimentum contingere poſſunt.

XXX.

De Cauana.

EST cauana quæ habet in longitudine pedes centum, & in latitudine pedes 64. Dicat qui velit, quot cupas capere debet, ita tamen vt vnaquæque cupa habeat in longitudine pedes 7. & in lato pedes 4. & peruius vnus habeat pedes 4. & vnaquæque cupa habeat pedes 7.

Solutio. In 100. autem quaterdecies 7. numerantur, in 64. verò ſedecies quaterni continentur: ex quibus 4. ad peruium deputantur, quod in longitudinem ipſius cauanæ dicitur. Quia ergo in 60. quindecies quaterni ſunt: & in 100. quaterdecies 7. duc quindecies 14. fiunt 210. Tot cupæ, iuxta ſupraſcriptam magnitudine in huiuſmodi cauana contineri poſſunt.

XXXI

De quodam patre familias.

QVidam paterfamilias habuit familias 20. & iuſſit eis dari de annona modios 20. ſic iuſſit vt viri accipiant modios ternos, & mulieres binos, & infantes ſingula ſemodia. Dicat qui poteſt, quot viri, quot mulieres quotue infantes fuerunt.

Alia.

Quidam pater familia habuit familias 90. & iuſſit eis dari de annona modios 90. ſic quoque iuſſit, vt viri acciperent modios ternos, & mulieres binos, & infantes ſingula ſemodia. Dicat qui poteſt, quot viri, quot mulieres, aut infantes fuerunt.

XXXII.

De obitu cuiuſdam patris familias.

Quidam pater familias moriens reliquit infantes, & in facultate ſua ſolidorum 860. & vxorem prægnantem, qui iuſſit vt ſi ei maſculus naſceretur, acciperet de omni maſſa vncias nouem, & mater ipſius acciperet vncias tres, ſi autem filia naſceretur, acciperet quinque vncias, & mater ipſius acciperet etiam quinque vncias. Contingit autem vt geminos parturiret id eſt puerum, & puellam. Soluat ergò qui poteſt, quantum accipit mater, vel quantum filius quantumue filia.

Alia.

Quidam paterfamilias habuit familias 20. ſic verò iuſſit vt viri acciperent modios ternos, & mulieres binos, & infantes ſingula ſemodia. Soluat qui poteſt, quot viri, quot mulieres, quotue infantes fuerunt.

Solutio. Duc ſemel ternos ſiunt 3. hoc eſt vnus vir 3. modios accepit; ſimiliter & quinquies binis ſiunt 10. hoc eſt 5. mulieres acceperunt modios 10

duc

duo verò ſepties binos, fiunt 14. hoc eſt 14. infantes acceperunt modios 7. iunge ergò 1. & 2. & 14. fiunt 20. hæc ſunt familiæ 20. ac deindè iunge 3. & 7. & 10. fiunt 20. hæc ſunt modia 20. Sunt ergò ſimul familiæ 20. & modij 20.

Aliud.

Si duxeris ternos 3. fiunt 9. & ſi duxeris quinquies binos, fiunt 10. ac deindè duc vicies bis ſemis, fiunt 11. hoc eſt 3. viri acceperunt modios 9. & 5. mulieres acceperunt 10. & 22. infantes acceperunt modios 11. quod ſimul iuncti 3. & 5. & 22. familiæ 30. rurſuſque 9. 11. & 10. ſimul iuncti, faciunt modios 30. quod ſunt ſimul familiæ 30. & modij 30. tantum 36.

Aliud.

Duc ſexies 3. fiunt 18. & duc vicies binos, fiunt 40. duc verò ſexagies quaternos ſemis fiunt 32. id eſt 6. viri acceperunt modios 18. & 20. mulieres acceperunt modios 40. & 64. infantes acceperunt modios 32. quod ſimul iuncti id eſt 6. & 20. & 64. familias 90. efficiunt iterumque iunge 18. & 40. & 32. fiunt 90. qui faciunt modios 90. quod ſimul iuncti faciunt familias 90. & modios 90. tantum 57.

Aliud.

Vndecim terni fiunt 33. & 15. bis ducti, fiunt 30. duc verò octogies quatuor ſemis, fiunt 37. id

eſt 11. viri acceperunt 37. quod ſimul iuncti id eſt 11. & 15. & 74. faciunt 100. quæ ſunt familiæ 100. ſimiliter iunge 33. & 30. & 37. fiunt 100. qui ſunt modij 100. his ergo ſimul iunctis habes familias 100. & modios 100.

XXXIII.

De ſalutatione cuiuſdam ſenis ad puerum.

QVidam ſenior ſalutauit puerum, cui dixit: Viuas fili, viuas (inquit) quantum vixiſti, & aliud tantum, & ter tantum, addatque tibi Deus vnum de annis meis, & impleas annos centum. Soluat qui poteſt, quot annorum tunc temporis ipſe puer erat.

Alia.

Quidam pater familias habuit familias 100. quibus præcepit dare de annona modios 100. eo verò tenore, vt viri acciperent modios ternos, & mulieres binos, & infantes ſingula ſemodia. Dicat ergò qui valet, quot viri, quot mulieres, aut quot infantes fuerunt.

XXXIV.

De quodam ædificante domum.

HOmo quidam volens ædificare domum, locauit artifices 6. ex quibus 5. magiſtri, & 1. diſci-

diſcipulus erat: & conuenit inter eum qui ædificare volebat, & artifices, vt per ſingulos dies 25. denarij eis in mercede darentur: ſic tamen vt diſcipulus medietatem de hoc quod vnus ex magiſtris accipiebat, acciperet. Dicat qui poteſt, quantum vnuſquiſque de illis per vnumquemque diem accepit.

XXXV.

De animalibus emptis.

VOluit quidam emere animalia promiſcua 100. de ſolidis 100. ita vt equus 3. ſolidis emeretur, bos verò in ſolidum 1. & 33. oues in ſolido 1. Dicat qui valet, quot caballi vel quot boues, quotue fuerunt oues.

Alia.

Quidam homo voluit de 100. ſolidis animalia promiſcua emere 100. in Oriente; qui iuſſit famulum ſuum, vt camelum in 5. ſolidos acciperet, aſinum in ſolido 1. & 20. oues in ſolido 1. compararet. Dicat qui vult, quot cameli vel aſini, ſiuè oues, in negotio 100. ſolidorum fuerunt.

Solutio. Iunge ergo 9. & 3. fiunt 12. 12. namque vnciæ libram faciunt: prorſus iunge ſimul 7. & 5. faciunt iterum 12. ideoque bis 12. faciunt 24. 24. autem vnciæ faciunt 2. libras, id eſt ſolidos 40. deindè duc, quia fac, &c.

Reli-

Reliquæ ſolutiones deſiderantur: poteſt autem quiſque ratione arithmetica Propoſitiones illas ad exercendum ingenium ſoluere.

XXXVI.

De homine, & ouibus paſcentibus.

QVidam homo vidit de monte oues paſcentes, & dixit: Vtinam haberem tantum, & aliud tantum, & medietatem de medietate, & de hac medietate aliam idcirco medietatem, ego centeſimus vnà cum ipſis meam ingrederer domum. Soluat qui poteſt, quot oues vidit ibi paſcentes.

XXXVII.

De ſode, & ſcrofa.

QVidam paterfamilias ſtabiliuit cortem nouam quadrangulam, in qua poſuit ſcrofam quæ peperit porcellos 7. in media ſode: quia vnà cum matre, quæ octaua eſt, pepererunt, igitur vnuſquiſque in omni angulo 7. & ipſa iterum in media ſode cum omnibus generaliter peperit 7. Dicat qui vult, cum matribus quot porci fuerunt.

XXXVIII.

De Scala cum centum gradibus.

EST ſcala vna habens gradus 100. in primo gradu ſedebat columba 1. in ſecundo 2. in tertia 3. in quarto 4. in quinto 5. ſic in omni gradu vſque ad centeſimum. Dicat qui poteſt, quot columbæ in totum fuerunt.

XXXIX.

De porcis.

HOmo quidam habuit 300. porcos, & iuſſit vt porci numero impari in tres dies, occiderentur. Similis eſt de 30. ſententia. Dicat modò qui poteſt, quot porci impares ſiuè de 300. ſiuè de 30. in tres dies occidendi ſunt, hæc ratio indiſſolubilis ad increpandum compoſita eſt.

XL.

De ſalutatione pueri ad patrem.

QVidam puer ſalutauit patrem, Aue (inquit) pater. Cui pater, Valeas fili, viuas quantum vixuti: quos annos geminatos triplicabis, & ſume vnum de annis meis, & habebis annos centum, Dicat qui valet, quot annorum tunc ipſe puer erat.

XLI.

XLI.

De columba.

COlumba ſedens in arbore, vidit alias volantes, dixit eis: Vtinam fuiſſetis aliæ tantæ,& adhuc tantæ, tunc vna mecum centum fuiſſetis. Dicat qui poteſt, quot columbæ erant inprimis volantes.

XLII.

De ſacculo.

QVidam homo ambulans per viam inuenit ſacculum cum talentis duobus. Hoc quoque alij videntes dixerunt ei: Frater da nobis portionem inuentionis tuæ: qui renuens noluit dare: ipſi verò irruentes diripuerunt ſacculum, & tulit ſibi quiſque ſolidos 50. dicat qui vult quot homines fuerunt.

XLIII.

De epiſcopo.

QVidam epiſcopus iuſſit panes 12. in clero diuidi. Præcepit enim ſic, vt ſinguli presbyteri binos acciperent panes, diaconi dimidium, lector quartam partem, ita tamen fiat, vt clericorum,& panis vnus ſit numerus. Dicat qui valet quot presbyteri, vel quot diaconi, quotue lectores eſſe debeant.

XLIV.

De homine ſcholaſticis obuiante.

HOmo quidam obuiauit ſcholaribus, & dixit eis quanti eſtis in ſchola? vnus autem ex eis reſpon-

reſpondit dicens, nolo hoc tibi dicere, tu numera nos bis, multiplica ter, tunc diuide in quatuor partes, quarta pars noſtrum, ſi me addis cum ipſis centenarium explet numerum, dicat qui vult, quot fuerunt qui pridem obuiauerunt ambulanti per viam.

XLV.
De carpentarijs.

SEptem carpentarij ſeptenas rotas fecerunt. Dicat qui vult quot carra fecerunt.

XLVI.
De vino in vaſculis.

CEntum metra vini, rogo vt dicat qui velit, quot ſextarios capiunt, vel ipſa etiam centum metra quot meros habent.

XLVII.
De patre familias diſtribuente.

PAter familias quidam moriens diuiſit quatuor filijs ſuis quatuor vaſcula vini: in primo vaſe erant modia 40. in ſecundo 30. in tertio 20. & in quarto 10. qui vocans diſpenſatorem domus ſuæ ait: Hæc quatuor vaſcula cum vino intrinſecus diuide inter 4. filios meos ſic tamen vt vnicuique eorum æqualis ſit portio, tam & in vino, quam & in vaſis: dicat qui intelligit, quomodo diuidendum eſt, vt omnes æqualiter ex hoc accipere poſſint.

XLVIII.

XLVIII.

De camelo.

PAter familias quidam habebat de vna domo ſua ad alteram domum leucas 30. & habens camelum qui debebat in tribus ſubiectionibus ex vna domo ſua ad alteram de annona ferre modios 90. & in vnaquaque leuca iſdem camelus comedebat ſemper modium vnum: dicat qui valet quot modia reſidua fuerint.

XLIX.

De diſpenſatore in monaſterio.

QVidam pater monaſterij habuit 12. monachos, qui conuocans diſpenſatorem domus ſuæ dedit illi oua 204. iuſſitque vt ſingulis æqualem daret ex eis omnibus portionem: ſic tamen iuſſit, vt inter 5. presbyteros daret oua 85. & inter 4. diaconos 68. & inter 3. 51. Dicat rogo qui valet, quot oua vnicuique ipſorum in portione euenerunt, ita vt in nullo nec ſuperabundet numerus, nec minuatur, ſed omnes, vt ſupra diximus, æqualem in omnibus accipiant portionem.

INDEX THAVMATVRGI MATHEMATICI.

A.

Acus an ſine curuatione vel fractione queat molarem ſuſtinere. 24
Ager ab vtroque capite in tres verſuras ſectus quot rigas habeat. 283
Ager in inæquales perticas diuiſus quot aripennos claudit. 289
Ædificans 5. magiſtris diſcipulo vno, ſi cuiuis magiſtro quouis die 25. denarij obtingant, diſcipulo medietas, quantum quilibet? 296
Altitudo rei radio viſuali à ſpecula reflexo menſuratur. 257
Amphoras vini 8. tribus poculis inæqualibus in duas æquales portiones diuidere. 21
Aqua aquam quomodo grauitate excedat. 227
Aquæ grauitas qui exploretur. 218
Aqua naturæ deſcendens, cochlea Archimedis qui deſcendat. 214
Aqua totius mundi qualiter in aëre poſſit ſubſiſtere, ad terram ne gutta tendente. 218

Aqua,

Aqua, qualiter corpulentia cuiuslibet impoliti corporis determinetur. 217
Aqua vna libra ita gravatur, vt in juſta bilance ne 1000. cedat. 227
Arca clauſa auro plena, relictis alijs alio metallo refertis, eligatur. 66
Arena maris, imò mundi totius, quibus zyphris exprimenda. 229
Arietum cornibus ſe impetentium imaginaria pugna. 130
Aſperſorium commodiſſimum. 216

B.

Bacillus vngue erectus ſuſtinetur. 23
Baculus duobus plenis liquore vitris impoſitus ſine effuſione frangitur. 12
Baculi extremitate modiolus aquæ quaſi ſe ipſo ſuſtinetur. 30
Baculo notæ menſuræ, ſole lucente turris altitudo exploratur. 256
Baculi tres ſe ipſis nixi aere ſuſtentantur. 15
Baſilica longa 240. lata 120. quot eget lateribus pro pauimento, ſi quilibet longus ſit pede vno 3. vncijs, latus uno pede. 292
Bilance aeris, aut ignis leuitas expenditur. 221
Bilanx in aere æquilibris, in aqua an fiat magnilibris. 215.
Burſa difficilis apertu, fabrica. 89

C.

Coeli diſtantia à concauo firmamenti 272. *altitudo* 242. *cœli ruentis quis euentus.* 245
Cicerum inuſitata multiplicatio. 201
Ciconiæ caſu à duobus itinerantibus viſæ quot numero. 275
Circino æquè expanſo inæquales circulos 54. *vulgari figuram oualem deſcribere.* 87
Circini eadem apertura quadam ſuper linea recta deſcribere. 248
Circino perfectum circulum delineare, ut in eo centrum præcisè inuenire, utrùm difficilius. 99
Circulum, data tria puncta vtcunque diſpoſita, connectentem deſcribere 49. *nihil ei addendo, aut demendo, in perfectum quadratum redigere* 50. *datum in quadratum æquipollentis areæ conuertere.* 51
Cauana longa pedes 100. *lata* 64. *quot habet cupas, ſi quælibet ſit longa* 7. *lata* 4. *& peruius vnus* 4. *quæuis cupa teneat* 7. *pedes* .293. *in ciuitate quadra habente in uno latere pedes* 1100. *in alio* 1000. *in fronte* 600. *quot poſſint rectâ locari domus ita ut quæuis in longo* 40. *in lato* 30. *habeat,* 290. *aliud exemplum de triangulâ de rotunda ciuitate ibidem.* 292
Collectio pomorum, lapidum &c. certa lege à corbe diſtantium, quantum ſpatij exigat. 200

Conductio ſerui conditionata. 208
Conſpicilla lepida, & facilis ſtructura eorum. 114
Corpus ſolidum, & durum poſſitne duo foramina inæqualia tranſeundo vtriuſque capacitati adæquari. 35
Corpus vnum idemque per tria diuerſa foramina, rotundum, ouale, quadrum, priori lege tranſmittere. 37
Crœſi calices. 160
Cultri tres qualiter ſuper acit ludant. 25. *duo flatu oris circa vaſis labrum gyrantur.* 271
Cupa tribus fiſtulis liquorem effundens, quantum per quamlibet. 278
Cupidinis poma. 160

D.

Diſcipuli Pytagoræ. 159
Diſcus ex varijs metallis conflatus quantum ex quouis continet. 277
Diſpoſitio, è qua, quid ex quouis numero velis eligere, quid reijcere, dependet. 14. *vt è rebus nouem, à quacunque & verſus quamcunque inceperit numerare, reſultet eadem ſumma.* 78
Diſtributio pomorum inter Gratias, & Muſas. 158.
Diuidere 8. *amphoras tribus inæqualibus poculis.* 21.
Diuinare quid è tribus rebus, tribus per ſonis propoſitis,

poſitis, quælibet ſumpſerit 18. *quam è rebus pluribus ordine diſpoſitis quis tetigerit, aut mente deſignarit* 27. *alicujus ætatem* 161. *plures numeros cogitatos* 10. *minores. Si quantum quis pecuniæ habuerit in principio leſus ex reſiduo deperditæ* 59. *ſummam rerum, quas quis manibus clauſis continet, ſi vna tantum, quantum altera comprehendat* 62. *reſultantem ex pluribus aleis iactis ſummam* 63. 64. *vter duorum globorum eiuſdem ponderis, ex diuerſo tamen metallo, ſit examini propior inclauſa pixide.* 62

Diuinare quantum quilibet ſumpſerit, ſi plures æquè multum 84 85. *quot ſint puncta in tribus electis chartis* 93. *quam chartam in cumulo quis tetigerit aut cogitarit.* 94. *quam ex chartis ſibi particulatim porrectis quiuis eorum, quibus porrexiſti, mente notarit.* 95. *chartam luſoriam ex pluribus notatam* 102. *quot nummos quis in burſa habeat* 41. *quot in pagina, imò toto libello nunquam viſo lineæ* 42. *quot à ſeptimanæ feriá quis aliquid fecerit* 43. *numerum ex factis quibuſdam operationibus, abſque vlla interrogatione.* 46. *eius exemplum ſine fractionibus.* 47. *cum fractionibus.* 44. *rerum propoſitarum quam quis acceperit.* 48

Domini tres & ſerui inuiſi dominis quomodo, & citra læſionem nauicula duorum capace traijciantur. 26

E.

Elementa, quo rerum ſtatu poſſent eſſe inuerſo ſitu. 72
Emens promiſcuè animalia 100. ſolidis, equus 3. bos 1. oues 33. etiam vno ſolido emuntur. quot equi? boues? oues? 297
Emptor in 100. denarijs. 276
Equis duobus filum inæqualibus viribus in diuerſum trahentibus an rumpetur. 74
Equi in campo paſcentes à tranſeunte caſu viſi quot ſint? 275
Equi venditio, vt pro primo clauo obolus, pro 2. duo oboli ſolvantur &c. quam lucroſa 203. eadem praxis quo ad ciuitates vel pagos venditos. 204
Exercitus ex 30. villis collectus. 281

F.

Ferrum qui ſuper tabula incedat. 129
Figuræ oualis deſcriptio prima. 252. ſecunda. 260
Figuræ omnifariè deſcribendæ inſtrumentum vniverſale. 118
Filij nati ex duobus adamantem ſororem alterius. 280. ex duobus altero alterius matrem. ibid. ex patre, & filio matrem ejus accipientibus qua ſe cognatione contingant. ibid.

Filum araneę ab omnibus angelis,& hominibus percuſſum, qualiter non rumperetur. 73
Fons qui ab vno latere montis ad aliud traducendus.209. quomodo è ſummitate vnius montis ad alterius verticem ducatur. 212
Fonticulus aquam aperto epiſtomio expuens violenter.213. Fonticulus alius artificioſus. 215
Fluida, quouſque in aquam dimiſſa mergantur. 225
Fluminis latitudo menſuratur pileo. 255

G.

GEmelli eadem hora nati, & mortui poſſuntne vixiße diebus inæqualibus. 245
Globus fallax pro metarum luſu 31. aptus incendendo igni 131. ferreus an cadens ſupra laminā vitream eam franget? Globus cur per foramen tranſire nequeat. 98
Granorum ſynapios. 196. frumenti prodigioſi multiplicatio. 198
Grauia corpora quanto minus in aqua, quam aere ponderis habent. 223

H.

HEptagonum circulo inſcribere. 252
Hominum multiplicatio. 204
Hora quā eſt? 157. hora gemmā exploratur. 271
Horologiorum varia & lepida compoſitio. 177. inver-

verbis. 178. *in digitis* 179. *cum ſpeculo* 180. *Romæ obeliſcum circumambientium*, 180. *in quibus ſtyli loco ſpeculum eſt index*. 181
Horologia hydraulica. 182
Horologium verticale declinans ex horizõtali 184. *ad candelam diuerſimoda horologia delineare*. 186.
Horologia plura ſine magna arte ſumma tamen felicitate vni corpori inſcribere. 185

I.

INſtrumenti auditorij fabrica. 96
Inſtrumentum vniuerſale quo omnifariæ figuræ deſcribuntur. 118
Iugerum vnum poſſidens, poſſitne in ſua poſſeſſione. 1700. *milliaria gallica recto tramite conficere*. 41

L.

LAmpadis artificioſæ. 100. *de oleo ſibi ipſi, quantum opus eſt, prouidentis fabrica*. 109
Lepus in campo lato pedes 150. *à cane captus, quot vterque facit ſaltus*. 289
Leo fuſilis ſupra fontem. 162
Limax ab hirundine ad prandium inuitatus. 274
Lineæ rectę in quotcunque partes æquales diuiſio. 246

Lineæ perpendicularis erectio 247. *ſpiralis deſcriptio*. 253. 254.
Lintei proportionalis diuiſio. 279
Lis lepida de geometria per Iuriſconſultos decidenda. 238
Lupus, capra, caulis vt ſine mutua læſione traijciantur. 27
Luſus annuli 57. *trium, quatuor aut plurium alearum* 58. *puerorum lepidus*. 61. *metarum*. 112. *ſphericus, pilæ palmariæ, claue* 146. *teſſerarum ſcachorum*. 148

M.

Magnetem acu ſtro delibutæ, & alia ferramenta qui ſequantur. 119
Magnetis vi hiſtoria Ionæ à ceto abſorpti. 124
Magnetis vi, occultos conceptus manifeſtare. 263
Chriſti Petro ſubmergendo ſuccurrentis. 126
Machina figuram hydromantiæ referens exhibetur. 127
Magnetis vi ferrum aere ſuſpenditur. 128
Magnetica acu, vel ſola vmbra quatuor mundi plagæ deſcribuntur. 129
Magnetis vis attractiua libra expenditur. 261
Magnes magnetem vt ferrum attrahit. 261
Magnete abſente conceptus animi experiuntur. 263 265
Mappas Geographicas in magnatum viridarijs com-

componere. 13

Menſuratio altitudinis lucente ſole per ſimplicem baculum notæ qualitatis. 256

Mercatores duo confundant caſualiter ſuas pecunias, quorum vnus, quantum habuerit, neſcijt, ex qua obſeruatione, quantum habuit, colligitur? 230

Molaris è firmamento caſurus quot annis eget? 273.

Mulus & aſinus de modo exonerandi inæqualia pondera agunt. 156

Mundi rotunditas. 242

Muſica plurium vocum vna voce vel inſtrumento formatur. 85

N.

Natent qualiter grauia vt lapides, metalla. 220.

Naues quot onera ferant. 219. cur aduerſo mari, in littore, vel ſtagno dulcis aquæ citius merguntur. 218

Nefrendium intra annos 12. incredibilis multiplicatio. 198

Numeri ab alio mente concepti diuinandi ratio, illuſtratur exemplo numeri paris. 2. imparis. ibid. complexi 3. alia formula idem præſtandi. 3. 4. 5.

Numerus militum Græcorum Trojam obſidentium. 156

Numerus aureorum, de quibus duo altercantur. 157

Numeri pro arithmeticis inueniendi praxis, in quo fu-

facta diuiſione per 2. 3. 4. 5. 6. remanet vnum, per 7. nil. 70

Numerorum ſine ſaltu à duobus ad fixum terminum proferendorum cum lucro & victoria ratio. 73

Numeri progreſſus immenſus. 104

Numerorum variæ effectiones. 105. 107. *inuentiones in mente alterius abſque vlla interrogatione* 32. 33

Numeri cogitati præſtantiſſima diuinatio. 38

Numerum cogitationem nullà factà interrogatione ex ſolis operationibus colligere. 32

Numeros plures cogitatos ſubtiliter attingere, modo ſe vnitate inuicem excedant. 40

Nummus viſui elapſus ſubtiliter iterum videtur. 116.

O.

Ctogonum quadrum inſcribere. 250

Oues quot locari poſſint in campo longo. 200. *lato* 100. *pedes ſi detur cuivis in longitudine* 5. *in latitudine* 4. *pedes.* 286

Ouium mira inter paucos annos multiplicatio. 201.

P.

Paterfamilias moriturus diuidens 3. *filijs pro hereditate* 30. *ampullas vitreas.* 280

Pater familias 20. *tribuum quantum inſumat:* 194. *diſtribuit ſua bona arithmetice per varia exempla:* ibid.

Pen-

Pentagonum circulo includitur. 250
Plauſtrum onuſtum quanti ponderis. 285
Phiala qui ſtramine eleuetur, & plena aquis ſine effuſione euacuetur. 82
Pilos in capite tot aut nummos in burſa hominem habere, quot reliquorum vnus, neceſſum eſt. 230
Piſcium extraordinaria multiplicatio. 293
Poma numero inequalia à tribus venduntur æquè carè & reſultat eadem pecunia. 103
Pomi diui ſio illæſo manente cortice. 32
Ponderatio percuſſionis malleo.pugno, 10. fumi. 214. *quot opus ponderibus pro quolibet corpore ponderando.* 79
Pons totam terram ambiens. 79
Portam ab vtroque latere aperiendam fabricare. 29
Progreſſus prodigioſus animalium, plantarum, &c. auri, argenti. 196
Proportio diuerſorum metallorum in vno mixto, qualiter inuenienda. 232
Proportio humani corporis ſtatuarum, gygantum. 136. 137. 138.
Propoſitiones variæ arithmeticę. 298. 299. 300. 301. 302.
Pulluis tormentarius totius mundi ſi incluſus globo chartaceo ſimul incenſus, quid eueniret? 73

Q. Qua-

h541.

Q.

QVadrati eâdem circini apertura ſuper data recta diſcriptio. 248

R.

REpræſentatio eorum in conclaui, quę aguntur foris, quid fiat. 6

Repræſentatio exercitus imaginarij in arena pręliantis 129. duorum in eadem ſcala ad oppoſitos terminos tendentium aſcenſus. 44

S.

SAgi proportionalis diuiſio in plures ſagulos. 279

Senex puero precatur ænigmaticè multos annos. 296

Scala erecta 10. pedibus 6. pedibus ſecundum baſin elongata, quot pedibus ſummitas eius dimittitur. 237

Sol quantus, & à terra quantum diſtet. 271

Solis curſus quam celer. 272

Sorores tres qui traijciuntur in nauicula duorum tantum capace citra maculam à tribus fratribus quorum cuiuis eſt concupiſcentia in alienam. 2S4

Specula ignea & miri eorum effectus. 152. qualiter di-

diſponenda vt quauis diei hora, abſente re combuſtibili incendantur. 152
Speculorum varia experimenta. 163
Specula plana, 164. conuexa 171. concaua, & ſphærica 172
Speculorum reliquorum jucundus viſus. 176
Stans erectus poſſitne eodem temporis puncto caput & pedes ſurſum porrigere. 44
Stellarum velocitas in æquinoctio. 272
Steganologia magnetica. 265

T.

Temporis velocitas. 273
Thermometra gradus caloris, vel frigoris in aere indagandi. 132
Terræ profunditas. 242
Terræ medium vbi 241
Teſtamentum moribundi patris familias. 159
Tormenta bellica longiora an iaculentur violentius 191. in monte aut turri poſita an mittant longius pilam, quam in pede montis aut turris. 193 an in inſtanti exploſionis reſiliant 195. an quis cum iudicio ſe mouens ictum tormenti vitabit? 195.
Tormentum vt ſine puluere oneretur 187 globus ex eo miſſus, ante caſum, quam diu vagetur aere 187. ſurſum, aut deorſum directum an violentius 189

V.

VAs qualiter fabricetur, vt tres diuerſi liquores in illud immiſſi ſine mixtione extrahantur. 150
Vas ex parte vacuum, qui menſuretur quoad adhuc continentia per obelum vnde promitur. 210
Vas an ſit capacius liquoris in cella, quam granario in valle quam vertice montis. 114
Vas vnde dabit liquoris infuſi guſtum, per ſuperius obturamentum, nullo forato commate? 217
Vaſis fabrica, in quo infuſus liquor manet totus, ſi metam [illegible]m exceſſeris, alias totus, effluit. 60
Vaſa 21. quorum 7. plena, ſemiplena 7. vacua diſtribuuntur inter 3. vt quilibet par vaſorum & vini habeat. 235
Viator ſibi obuiantibus quot ſunt numero proponit 274.
Vitrei ſcyphi genus lepidum. 62

BIBLIOTECA NA[ZIONALE] ROMA VITTORIO EMANUELE

FINIS.